



УНИВЕРЗИТЕТ У НИШУ
ПЕДАГОШКИ ФАКУЛТЕТ У ВРАЉУ



Даница Д. Веселинов

**ЕФЕКТИ ХЕУРИСТИЧКО-МЕТОДИЧКИХ
СТРАТЕГИЈА У ПОДСТИЦАЊУ
МЕТАКОГНИТИВНИХ СПОСОБНОСТИ
УЧЕНИКА**

ДОКТОРСКА ДИСЕРТАЦИЈА

Врање, 2016.



UNIVERSITY OF NIŠ
PEDAGOGICAL FACULTY IN VRANJE



Danica D. Veselinov

**EFFECTS OF HEURISTIC-TEACHING
METHODOLOGY STRATEGIES IN
ENCOURAGEMENT OF METACOGNITIVE
ABILITIES OF STUDENTS**

DOCTORAL DISSERTATION

Vranje, 2016.

Подаци о докторској дисертацији

Ментор:

др Радмила Николић, редовни професор Учитељског факултета у Ужицу Универзитета у Крагујевцу

Наслов:

Ефекти хеуристичко-методичких стратегија у подстицању метакогнитивних способности ученика

Резиме:

Супстанцијална питања, проблеми и изазови методике разредне наставе оријентисани су на психолошко-дидактичку парадигму, ситуирану у партиципативни епистемолошки дискурс поучавања и учења.

У овом раду акценат је био на испитивању могућности и на ефектима хеуристичко-методичких стратегија у подстицању метакогнитивних способности ученика. Вредност хеуристичког приступа огледа се у партиципирању ученика у истраживачким активностима, које подстичу вештине саморегулисаног учења. Поред тога, партиципација у истраживачким активностима поткрепљује гледање на свет, природу и друштво као на појаве које могу да се конструишу, деконструишу и интериоризују на искусвен начин.

Након анализе теоријских поставки и резултата емпиријских истраживања водећих теоретичара наставе, претпоставили смо да је хеуристичким методичким инструкцијама могуће подстицати метакогнитивне стратегије учења, садржане у три фазе – пре почетка учења, за време учења и након процеса учења, што подразумева планирање, повезивање новог с претходно наученим градивом, елаборацију, критичко проматрање и

дискутовање, евалуацију рада. Такође, претпоставке су се односиле да би развијеније метакогнитивне способности позитивним трансфером утицале на боља образовна постигнућа ученика. У ту сврху спроведено је емпиријско истраживање путем педагошког експеримента, у ком су учествовали ученици експерименталне и контролне групе, 4. разреда основне школе. Анализе података су показале статистички значајно боље резултате експерименталне групе на тестовима провере метакогнитивних способности, на којима су питања била категоризована као метаискази, и распоређена у складу са три фазе саморегулисаног учења. Ученици експерименталне групе су постигли статистички значајно боље резултате и на тестовима провере образовних постигнућа из области природе и друштва. Испитиваним корелацијама између броја метаисказа и резултата тестова знања утврђено је да су корелације биле високе и значајне, што је имплицирало да је већи број метаисказа подразумевао већу оцену на тесту знања.

Овим експлоративним истраживањем расветљен је само мали део проблематике везане за хеуристику и метакогницију. Ипак, истакли бисмо наду да ће скромни допринос рада бити од користи методичарима наставе, и помоћи им у обогаћивању и постизању квалитативно виших нивоа у раду са ученицима у разредној настави.

Научна област:

Педагогија

Научна
дисциплина:

Методика разредне наставе

Кључне речи:

Хеуристичко-методичке стратегије, метакогнитивне

способности, саморегулисано учење, ученици, разредна настава

УДК:

37.025

CERIF
класификација:

S 270 Педагогија и дидактика

Тип лиценце
Креативне
заједнице:

CC BY-NC-ND

Data on Doctoral Dissertation

Doctoral
Supervisor:

Dr Radmila Nikolić, full time professor of the Teacher Training
Faculty in Užice, University in Kragujevac

Title:

Effects of heuristic-teaching methodology strategies in
encouragement of metacognitive abilities of students

Abstract:

Substantial issues, problems and challenges of class teaching methodology are oriented to psychological-didactical paradigm, situated within participatory epistemological discourse of teaching and learning.

The aim of the paper was to examine possibilities and effects of heuristic-teaching methodology strategies in encouragement of metacognitive abilities of learners. Value of heuristic approach reflects in participation of learners in research activities, encouraging skills of self-regulated learning. Furthermore, participation in research activities empowers one's views on the world, nature and society as phenomena which can be constructed, deconstructed and interiorized in experiential way.

Having analyzed theoretical assumptions and results of empirical research conducted by the leading theoreticians of teaching, we assumed that it is possible to encourage metacognitive strategies of learning through heuristic teaching methodology instructions, conceived in three phases – before learning, during learning and after the process of learning is finished, assuming planning, establishing links between prior knowledge, elaboration, critical observation and discussion, as well as evaluation of work. There was also an assumption that more developed metacognitive abilities would

through positive transfer have influence on better educational achievements of pupils. For this purpose an empirical research was carried out in a form of pedagogical experiment, involving fourth grade primary school pupils in an experimental and a control group. Data analysis showed statistically significantly better results of the experimental group on the tests assessing metacognitive abilities, including questions categorized as meta-statements, arranged according to three phases of self-regulated learning. Pupils included in the experimental group also achieved statistically significantly better results on the tests assessing academic achievements in the field of basic science. According to researched correlations between the number of meta-statements and results of knowledge tests it was found that the correlations were high and significant, implying that a higher number of meta-statements assumed higher mark on the knowledge test.

The explorative research shed light only on a part of a problem issued related to heuristics and meta-cognition. Nevertheless, we would emphasize the hope that the modest contribution of the paper would be of use to teaching methodologists, helping them to enrich their work of teaching strategies and thus achieve higher quality level in their class work with pupils.

Scientific
Field:

Pedagogy

Scientific
Discipline:

Class teaching methodology

Key Words:

Heuristic-teaching methodology strategies, metacognitive abilities, self-regulated learning, pupils, class teaching.

UDC:

37.025

CERIF
Classification:

S 270 Pedagogy and didactics

Creative
Commons
License Type:

CC BY-NC-ND

САДРЖАЈ

УВОДНА РАЗМАТРАЊА	13
I. ТЕОРИЈСКИ ОКВИР ИСТРАЖИВАЊА	17
1. Историјски осврт на истраживачко и откривајуће учење у настави – провенијенција дидактичкој хеуристици	18
1. 1. Хеуристички приступ из угла савремених хуманистичких теорија учења и образовања	26
1. 2. Критичке теорије у области образовања и учења и хеуристичке методичке импликације	29
1. 3. (Нео)конструктивистичка парадигма учења – пролегомена хеуристичким и метакогнитивним стратегијама учења	33
1. 4. Алостерични модел учења – могућности превазилажења конструктивистичких ограничења	39
2. Детерминанте хеуристике и импликације у наставном раду	42
2. 1. Обележја хеуристички оријентисане наставе	45
2. 2. Улога и позиција садржаја у хеуристичкој настави	51
2. 3. Хеуристичко-методичке стратегије учења и поучавања	53
2. 4. Артикулационо-апликативни аспект хеуристичко-методичких стратегија	69
2. 4. 1. Хеуристичка наставна ситуација	76
3. Теоријска разматрања о метакогнитивном учењу и метакогнитивним стратегијама учења	81
3. 1. Појмовно одређење метакогниције	81
3. 2. Аспекти метакогнитивног знања	84
3. 3. Метакогниција и саморегулација учења	86
3. 4. Однос когниције и метакогниције	90
3. 5. Специфичност и улога разредног контекста и социјалне интеракције у подстицању метакогнитивних способности	94
3. 6. Самоефикасност, саморегулисано и метакогнитивно учење	96
3. 7. Стратегије учења као предиктор подстицања метакогнитивних стратегија ...	99

3. 8. Метакогнитивне стратегије учења	105
3. 9. Фазе у процесу метакогнитивног учења и метакогнитивне стратегије	107
3. 9. 1. Фаза планирања (промишљања)	110
3. 9. 2. Фаза мониторинга (извршне контроле)	112
3. 9. 3. Фаза евалуације (рефлексије)	116
3. 10. Метакогнитивне скеле (подупирање)	119
4. Преглед релевантних истраживања	123
II. МЕТОДОЛОШКИ ОКВИР ИСТРАЖИВАЊА	130
1. Предмет истраживања	131
2. Проблем истраживања	132
3. Циљ истраживања	133
4. Хипотезе истраживања	135
5. Варијабле истраживања	137
6. Методе, технике и инструменти истраживања	138
6. 1. Метријске карактеристике тестова провере метакогнитивних способности ученика	146
6. 2. Метријске карактеристике тестова знања	156
7. Узорак истраживања	162
8. Уједначавање група	164
9. Обрада података	167
10. Ток истраживања	169
III. ПРИКАЗ И ИНТЕРПРЕТАЦИЈА РЕЗУЛТАТА ИСТРАЖИВАЊА	172
1. Приказ и интерпретација резултата постигнутих на тестовима провере метакогнитивних способности ученика	175
1. 1. Приказ и интерпретација резултата са Иницијалног теста провере метакогнитивних способности ученика	176

1. 2. Приказ и интерпретација резултата са Другог теста провере метакогнитивних способности ученика	208
1. 3. Приказ и интерпретација резултата са Трећег теста провере метакогнитивних способности ученика	249
2. Ефекти експерименталног програма на постигнућа ученика на тестовима провере знања	288
2. 1. Разлике између експерименталне и контролне групе на тестовима провере знања	291
2. 2. Приказ и интерпретација резултата постигнућа ученика на Есеј тесту	303
2. 3. Корелације између резултата постигнућа на тестовима провере знања и резултата постигнућа на тестовима провере метакогнитивних способности ученика	305
ЗАКЉУЧНА РАЗМАТРАЊА И ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКЕ ИМПЛИКАЦИЈЕ У НАСТАВНОМ РАДУ	314
ЛИТЕРАУРА	321
ПРИЛОЗИ	339
ПРИЛОГ 1 Припрема за час бр. 1	340
ПРИЛОГ 2 Припрема за час бр. 2	345
ПРИЛОГ 3 Припрема за час бр. 3	348
ПРИЛОГ 4 Припрема за час бр. 4	350
ПРИЛОГ 5 Припрема за час бр. 5	353
ПРИЛОГ 6 Припрема за час бр. 6	359
ПРИЛОГ 7 Припрема за час бр. 7	362
ПРИЛОГ 8 Припрема за час бр. 8	373
ПРИЛОГ 9 Припрема за час бр. 9	382

ПРИЛОГ 10 Припрема за час бр. 10	388
ПРИЛОГ 11 Припрема за час бр. 11	399
ПРИЛОГ 12 Иницијални тест провере метакогнитивних способности ученика	403
ПРИЛОГ 13 Други тест провере метакогнитивних способности ученика	406
ПРИЛОГ 14 Трећи тест провере метакогнитивних способности ученика	410
ПРИЛОГ 15 Водич за бележење недељних активности током учења	413
ПРИЛОГ 16 Иницијални тест провере знања	414
ПРИЛОГ 17 Други тест провере знања	419
ПРИЛОГ 18 Трећи тест провере знања	425
Биографија	431

УВОДНА РАЗМАТРАЊА

Убрзани научно-технолошки развој и стално усавршавање постојећих технологија у значајној мери су изменили савремено друштво. Посматрано са глобалног плана, цивилизацијски развој је због ових промена добио нови замајац, а сва модерна друштва су прихватила овај процес како би се успешно развијала и била конкурентна у савременом свету. Развој знања, његова примена и стално унапређивање постали су карактеристика савременог развоја, док модерна друштва постају друштва знања (Комненовић, Лажетић, Вукасовић, 2010). Спецификум развоја науке и технологије у савременом друштву неупоредив је са било којим ранијим временом, па се тако друштва знања карактеристика сваког друштва, у већој или мањој мери, без обзира на политички и идеолошки дискурс, и утичу готово на сваког појединца (исто). У друштвима знања фреквентни термини јесу перманентно образовање, односно целоживотно учење (енгл. *lifelong learning*). У савременим условима знање и развој су неодвојиви једно од другог, што значи да је ефикасан привредни развој незамислив без знања, а да се образовање налази у самом средишту проблема везаних за развој појединца и друштва. Савићевић истиче да кључну тачку у концепцији доживотног образовања чини став да индивидуа никада не престаје да се мења. То мењање настаје под утицајем организованог образовања и учења, па тако постоји међузависни однос доживотног образовања и развоја друштва и човека. Развој способности, људске иницијативе и акције путем образовања и учења је *conditio sine qua non* човековог преживљавања и учења (1983:245).

Нове околности захтевају одговор на питање какво образовање данас треба да буде, како би одговорило изазовима које савремени живот поставља пред њега. Нагли развој науке и знања је као незаобилазан захтев поставило обликовање нове образовне парадигме према којој би могао да се уреди образовни систем примерен персоналним и друштвеним потребама човека постиндустријског времена (Milutinović, 2008).

Потрага за новим парадигмама образовања не значи одбацавање етоса учења и школовања нити вредности образовног процеса којима се негују интелектуални раст и креативност. Ово би једноставно упућивало на препознавање потребе да се садашње образовне структуре морају промислити у светлу захтева XXI века (Milutinović, 2011).

Савремена концепција наставе прокламује образовно-васпитни процес у ком су наставник и ученик у синергичном односу, док би директивни приступ и катехетички модел наставе полако требало да буду похрањени у историју. Ученици се посматрају као партиципатори и конструктори свог знања, а наставникова улога је менторска и фасилитаторска. Последњих 30-ак година, у свету и код нас, све је више педагога и дидактичара наставе који се залажу за омогућавање развоја интелектуалних способности ученика потребних за критичку и одговорну анализу и тумачење информација, употребу проактивних и реактивних метода наставе, подстицање ученика да бирају стратегије учења. Трагајући за одговорима на питања о приступу наставним часовима где би ученици имали прилику да самостално истражују, размишљају о свом учењу, прате и евалуирају рад, наслућивало се више могућих решења. Одлучили смо се за хеуристичко-методичке стратегије учења, сматрајући да њиховом имплементацијом на наставним часовима може да се утиче на самоорганизовано учење, критички приступ решавању проблема, извођењу закључака и идеја као продуката ученичког рада.

Хеуристичка методика отвара могућности конструисања хеуристичких ситуација, где је нагласак на конфирмацији стратегија учења, еклектичком приступу проблему, дискутовању и укрштању резултата као продуката учења. Међутим, како би ученици имали увид у своје учење, могли да га прате и евалуирају, потребно је да користе начине и технике за регулацију процеса учења. Определили смо се да на часовима подстичемо метакогнитивне способности ученика, путем коришћења метакогнитивних стратегија кроз три фазе процеса учења. Занимало нас је у којој мери је могуће подстицати метакогнитивне способности ученика дејством хеуристичких методичких стратегија, као и какав ефекат ће инфлуенца метакогнитивних стратегија имати на постигнућа ученика у настави Природе и друштва.

Теоријском анализом и прегледом релевантне литературе дошли смо до важних сазнања за расветљавање проблема овог рада. С друге стране, нисмо успели да пронађемо ниједан рад, са оријентацијом на ефекте хеуристичке методике у подстицању метакогнитивних способности ученика. Рекли бисмо да је дефицит у спроведеним експлоративним истраживањима, са фокусом на хеуристици и метакогнитивним стратегијама, представљао изазов, и подстрек да се отворе нова питања везана за ову

проблематику. Из тог разлога, одлучили смо се да спроведемо емпиријско истраживање, с циљем да испитамо какве ће ефекте произвести експериментални фактор, конструисан помоћу хеуристичких инструкција, на метакогнитивне стратегије и технике саморегулисаног учења кроз планирање, праћење и евалуацију (рефлексију) процеса учења. Експериментални програм био је спроведен на часовима Природе и друштва, а обухватао је наставне јединице везане за трансформисане садржаје из географије и физике. Следећи Цимерманов модел саморегулисаног учења, али и друге моделе метакогнитивног учења, са ученицима експерименталне групе се континуирано радило на подстицању метакогнитивних стратегија. Ове стратегије су ученицима помагале да планирају, препознају проблем, изаберу начине решавања задатака, надгледају и прате своје учење, евалуирају рад.

Рад је структурисан у три централна поглавља, не рачунајући уводна и закључна разматрања, ревију релевантних тангентних истраживања, литературу и прилоге. У првој целини осврнули смо се на теоријски приступ проблему. Пошли смо од историјског прегледа истраживачког учења, односно корена партиципативног епистемолошког приступа у настави кроз друштвено-историјске епохе. Након тога разматрали смо карактеристике хеуристичке методике, могућности реализације хеуристичких метода у настави, и могуће импликације на наставним часовима у нашим школама. Последње потпоглавље у овом делу рада односило се на теоријску анализу метакогниције, саморегулисаног учења, метакогнитивних стратегија учења. Посебно смо били заинтересовани за могућности методичких апликација метакогнитивних стратегија у настави.

Друга целина представљала је методолшки оквир истраживања. У овом делу рада фокусирали смо се на методолошке карактеристике експлоративног истраживања, и у складу с тим, издвојили основна обележја овог истраживања: предмет, проблем, циљ, задатке, хипотезе, варијабле, методе, технике и инструменте, узорак, обраду података истраживања.

У четвртој целини дат је приказ и интерпретација резултата истраживања. Упоредили смо наше резултате са резултатима других тангентних истраживања, као и теоријским поставкама рада.

Истраживањем области хеуристичке методике и метакогнитивних стратегија учења покушали смо да приближимо теоријска сазнања из области педагогије, дидактике и методике, и повежемо их са наставном праксом, и тиме дамо скроман допринос обогаћивању методике разредне наставе. Свакако је да су још многа питања остала отворена, и да овим радом нису сва могла да се расветле. Надамо се да ће рад послужити као импулс за нека друга, будућа истраживања.



I. ТЕОРИЈСКИ ОКВИР ИСТРАЖИВАЊА

1. Историјски осврт на истраживачко и откривајуће учење у настави – провенијенција дидактичкој хеуристици

Неизоставну карику у минулим и актуелним концепцијама образовања чинили су циљеви учења и образовања, и увек су представљали стратешко питање сваке државе и народа. Од свог постојања (више од четири и по хиљаде година) школа је била предмет критике које су се односиле на њена скоро сва битна питања: организацију, структуру садржаја образовања, учешће ученика у наставном процесу, положај и улогу наставника, и сл. (Николић, 2014:18). Циљеви образовања и учења су промењива категорија, и чине предмет сталног преиспитивања, редефинисања и усклађивања са захтевима и потребама друштва и појединца. Значај питања циљева образовања и учења произилази из њихових вишеструких функција. Ради се о томе да циљеви образовања и учења, пре свега, представљају референтне оквире у односу на које се све образовне вредности пореде, евалуирају и процењују (Milutinović, 2008).

Карактеристика сваке етапе развоја друштва била је тражење одговора на питање шта значи бити образована особа. Ситуирани у друштвено-политички и социјално-економски контекст, образовање и учење су у зависности од многих фактора (владајућих класа, религијског утицаја, уметности и др.) били подложни променама, а идеал образоване особе се у различитим друштвено-историјским епохама разликовао. Истраживачки рад ученика и настава у којој се ученицима омогућава да што самосталније решавају задатке и проблеме није новијег датума. Штавише, организовање активности у којима ће ученици моћи самостално или уз помоћ других ученика да откривају, истражују, долазе до нових спознаја, упоређују и закључују, сеже далеко у прошлост историје школства.

Античка педагошка мисао, иако није дала посебну педагошку теорију, имала је значајан утицај на многе касније педагошке мислиоце, правце и покрете, и, као таква, у педагогији је најчешће спомињана. Сократову *мајеутику* (од грчке речи *maieutike*, што значи акушерство, вештина порађања) многи историчари опште и националне педагогије сматрају првом наставном методом. Суштину мајеутике заправо је чинила употреба индуктивног проналажења и доказивања истине. Педагошки смисао мајеутике огледа се у

усмераваном начину рада током којег се ученик инструктивним питањима логички води до откривања нових сазнања. Говорећи да му је истина непозната, Сократ је помоћу испрених питања саговорника доводио до њеног откривања. Овакав начин рада ученицима није био нимало лак, будући да је претпостављао мучно 'рађање' знања уместо давања већ форматираног знања као готовог производа. Сократова иронија и чувена сентенца „Знам да ништа не знам“ имала је провоцирајућу улогу, с циљем да учитељ ученицима не даје готова знања, већ да их низом питања наведе да, евентуално, дођу до сазнања (Vlekburn, 1999). Након поставке питања, следило је појашњење онога што се не зна, критичко одмеравање, 'опредмећивање' незнања, издвајање и фиксација проблема, заштравање новим допунским питањима и, на крају, његово 'освајање'. Овако организована Сократова метода доводила је до стварања нових продуката, нових решења, сазнавања незнања, означавања противуречности, формулисања проблема и конструисања дефиниција. Сократ је, дакле, полазио од конкретних примера из живота и постепено је прелазео на дефиницију суштине разних врлина, те на опште појмове о врлини, што његову основну методу чини индуктивном (Žlebniċ, 1983).

Платон, аристократа по пореклу, и оштар борац против демократије, у чијем филозофском систему антички идеализам достиже свој врхунац, по мишљењима историчара педагогије сматра се оснивачем дијалогске методе у васпитању. Анализа Платоновог дела *Држава* упућује на целовите погледе о дијалогској методи, где се дијалог завршава дедукцијом и изналагањем решења за постављене проблеме. Такође, Платон износи одређене захтеве у васпитању и образовању који се могу сматрати дидактичким принципима (принцип свесне активности и очигледности; захтеви за избор наставних садржаја, вредност наставе) (Бранковић, 2008). Велики значај у оквиру својих педагошких идеја, Платон придаје дијалектици, која је за њега представљала начин путем ког се сазнају идеје.

Аристотел, поред учења о држави (друштву), своје педагошке погледе утемељује у учењима о души, а циљ васпитања дефинише персоналистичким захтевом за развијањем свих својстава три човекове душе – вегетативне, анималне и разумне. Поред тога, Аристотел је сматрао да чулно искуство (осети) чине полазну основу у сазнавању света помоћу којих се долази до мишљења; утемељио је наставу и васпитање на психолошким

основама истичући да васпитање мора бити у складу са природом; увео је нове предмете проширујући наставне садржаје; утврдио принципе примерености и поступности; истакао нарочит значај активности и подстицајне средине у којој ће деца моћи да истражују и откривају нове закономерности (Бранковић, 2008; Žlebniċ, 1983). Значај који је Аристотел придавао улози наставних метода, Брунер (Bruner) је истакао цитирајући мали део из *Никомахове етике*: „Лако је схватити дјеловање меда, вина, кукуријека, спаљивања рана и резања. Али спознати како, и за кога, и кад бисмо их требали примијенити као лијекове није ништа мањи потхват него постати лијечник.“ (2000:57). Аристотел је још истицао да образовање мора да буде 'јавно', а да би оспособљавање за ствари од заједничког интереса заједнице морале да буду једнаке за све. Такође, садржаји образовања морали би да доприносе слободи, што уједно представља схватање образовања у античкој Грчкој, где је знање схватано као један од конститутивних елемената развоја слободне личности којег успоставља опште образовање (Gojċkov, 2013).

Марко Фабије Квинтилијан у својим педагошким погледима о циљу васпитања истиче образовање говорника, где се спектар тумачења образовања односи на мудрост, моралност, вештину говорништва. Иако се сматра претечом колективне наставе, коју ће Коменски знатно касније да уобличи у разредно-предметно-часовни систем, Квинтилијан је ипак био свестан њених недостатака, те је истицао индивидуални приступ ученику у оквиру колективне наставе. Поред тога, захтевао је да настава буде примерена природним способностима деце. Значај Квинтилијанових погледа на педагошку мисао огледа се још у визионарски уоченим проблемима наставе који га сврставају на врх лествице античке педагошке мисли, а неке од његових идеја превазишле су време у ком је стварао, и уграђене су у основе педагошких хуманистичких теорија насталих у XV, XVI и XVII веку, нарочито у рад Коменског, преко ког су неки Квинтилијанови дидактички захтеви прешли и у новију педагогију (Бранковић, 2001, 2008; Žlebniċ, 1983).

Педагошка мисао и идеје о настави и методама учења, након првих прогресивних гледишта у Атини и Риму, у средњем веку представљале су период стагнације. Светлу тачку у касном средњем веку, односно хуманистичкој педагогији, чинили су педагошки погледи Франсоа Раблеа, Мишела Монтења, Еразма Ротердамског, и уједно су чинили увод у доба хуманизма и ренесансе, односно просветитељства.

Рабле (Rabelais) је, као један од најоштријих критичара и противника средњовековне схоластике, средњовековног геоцентризма и средњовековног васпитања уопште, нарочит значај придавао посматрању природе. Живом дескрипцијом природних појава, акцентовањем значаја учења у природи, може се закључити да је Рабле наслућивао важност очигледне наставе, иако, истина, није још утврдио очигледност као наставни принцип. Такође, за њега су излети и разговори представљали важан пут у сазнавању.

Монтењ (Montaigne) се, критикујући схоластички систем образовања, залагао за максималну самосталну мануелну и мисаону активност ученика кроз разумевање и практичну проверу оног што су ученици учили. У свом чувеном делу *Огледи о васпитању*, конкретно је истицао да васпитач не сме да тражи од ученика да само понавља лекције, већ да би ученици требало да изнесу смисао садржине коју су учили. Поред тога, Монтењ се залагао и за практичну примену наученог, напомињући да је дете савладало одређени садржај тек онда када може да га примени у више различитих ситуација.

Утицај античке педагошке мисли и хуманистичких идеја осећао се у делима педагошких великана – класика: Коменског (Comenius), Раткеа (Ratke), Русоа (Rousseau), Песталоција (Pestalozzi), Фребела (Fröbel), Дистервега (Disterweg).

Коменски је предлагао другачије уређење школа и, између осталог, у *Великој дидактици* истицао: „Да образовање не буде привидно, већ право, не површно већ темељито, тј. да се разумна животиња, човек, навикне да га не води туђи већ сопствени разум, да у књигама не чита и не схвата или памти и говори само туђа мишљења о стварима, већ да сам продире до корена ствари и сазнаје њихово право значење и намену“ (Коменски, 1997:95). У складу са општим реализмом онога времена и сензуалистичком теоријом сазнања, дидактика Коменског темељила се на очигледној и индуктивној настави. Проглашавајући принцип очигледности основним наставним принципом, или како га је још називао 'златним правилом', Коменски је истицао захтев за конкретним посматрањем, чиме је осудио и одбацио схоластичку вербалистичку наставну методу, и одлучно се борио против њених наставних недостатака – недовољног разумевања (Žlebniċ, 1983). Како је инсистирао на разумевању садржаја који се уче, тражио је и да ученик у настави треба да буде 'откриван', док учитељ треба само да помаже.

Лок (Lock), под утицајем сензуалистичког сазнавања света и Декартовог (Descartes) филозофског рационализма, велики значај придавао је образовном циљу, садржају и методи учења. Истицао је практичан циљ, наглашавајући да деца морају да повежу теоријска сазнања са практичним примерима, чиме се ствара јединство наставе. У Локовим педагошким погледима, уочавају се елементи интеграције садржаја, што ће потоњи дидактички теоретичари (од краја XIX века) стављати у први план и истицати као једно од водећих дидактичких принципа у настави (Теодосић, Ранчић, Игњатовић, 1946).

Као и његови претходници, Русо се оштро противио формализовању наставе, учењу напамет и несмисленом понављању без разумевања. Истицао је да деца треба да уче на очигледним примерима, да наставу треба повезивати са околином и искуствима детета, да детету треба омогућити да само истражује и открива, чиме је одбацио наставни механизам који је у оно време био дубоко укоренен у буржоаском друштву.

У Дистервеговој дидактици наставу треба почети очигледно. Међутим, не би смело да се остане на томе, већ дете треба водити преко представа ка појмовима и сређивању градива, те његовој практичној употреби. Настава би требало, пре свега, да развија дечју самоактивност. Дистервег је, у ту сврху, насупрот догматској настави, тражио да учитељ у настави представља градиво по одређеном систему, а да притом примењује два начина: тумачење и разговор. Нарочито је истицао два наставна облика (која су чинила суштину његове наставе): облик објашњавања и развојно-упитни, односно хеуристички облик. У основној школи Дистервег је нарочито ценио хеуристичку методу, пошто код развојно-упитне учитељу прети опасност да залута у догматизам. Иако је, из данашње дидактичко-методичко визуре посматрано, Дистервег сувише одвајао ове две методе, које су у настави заправо неодвојиве, свакако да је његов значај увођењем и развијањем хеуристичке методе у настави изузетан (Žlebник, 1983; Теодосић, Ранчић, Игњатовић, 1946).

Крајем XIX и почетком XX века јављају се реформски педагошки правци, чији је темељни мотив наставе садржан у подстицању учења откривањем. Поборници реформске педагогије, на основама оптимистичке слике човека и психологије која је истицала самоделатност детета, бунили су се против суровог дрила и механичког учења. Гаудиг (Gaudig) је тврдио да како би се такво самостално учење припремило и каналисало,

поучавање мора да тежи ка томе да и сам ученик има методу. Тиме се тендециозно укида монопол наставника на методичко рашчлањавање процеса поучавања и учења, чиме се поглед, осим на методе поучавања (на страни наставника), додатно усмерава и на методе учења (на страни ученика) (Terhart, 2001:158).

Бургер (Burger) је хеуристику уградио у своју концепцију организације наставног процеса која се рефлектује кроз три фазе. Ове фазе имају свој прецизан и хеуристички развојни редослед: 1) емпиријска хеуреца – односи се на посматрање; 2) логичка хеуреца – односи се на мишљење са истицањем појединих мисаоних активности; 3) техничка хеуреца – подразумева практичну примену или пројекцију унутрашњег живота према спољашњем свету (Poljak, 1977).

Хеуристички приступ у настави налазимо и у схватањима прогресивне педагогије. Прогресивизам у образовању вуче корене из периода просветитељства XVIII века, а посебну инспирисаност налази у педагошком стваралаштву Русоа, Песталоција и Фребела. Утемељеност својих идеја прогресивизам налази и у психолошким когнитивним теоријама које су се развиле као реакција на бихејвиористичку школу. Критика прогресивиста у првим годинама свог постојања односила се на бихејвиористичка гледишта организма као празног и реактивног, односно на класични бихејвиоризам Вотсона и Скинера, садржан у теорији С-Р (стимулус-реакција). Поред тога, прогресивисти су се противили учењима традиционалне школе и културно-трансмисионих теорија, у којима се знања и вредности посматрају као културно детерминисани, а потребно их је интернализовати како би се усвојили обрасци понашања одраслих, односно директно пренети путем експлицитних инструкција уз употребу награда и казни (Milutinović, 2011).

Прогресивистичке теорије образовања, даље, добијају снажан подстицај у прагматистичкој филозофији Џона Дјуија (John Dewey). Такође, значајну подршку прогресивизму дале су социокогнитивне теорије које су више усмерене на социјалне и културолошке услове поучавања и учења. Акцент је на социјалним и културалним интеракцијама које утичу на механизме учења, процесе и структуре, тј. на конструкцију знања, где дете конструише сопствена знања и веровања кроз интеракцију са околином (Милутиновић, 2009). Курикулум не треба да буде унапред прописан и наметнут, већ треба да израста из дечјих интересовања и потреба. Инсистирајући на

интердисциплинарности садржаја, Дјуи је захтевао комплексну и целовиту организацију садржаја, онакву какав је и сам живот, а не презентовање изолованих чињеница које као независне и међусобно неповезане не омогућавају никакав интелектуални подстицај. Уз то, Дјуи је критиковао хијерархију вредности наставних предмета, наглашавајући да садржај сам по себи нема универзалну и непромењиву образовну вредност, већ се она стиче у процесу решавања различитих врста проблема (Милутиновић, 2009).

Полазећи од става да не постоји истина која априори егзистира у динамичном и промењивом свету, прогресивисте су занимала епистемолошка питања о начинима, односно методама сазнавања света. Одговоре на ова питања налазили су у методама које се заснивају на непосредном искуству и експерименту, помоћу којих ученици откривају и решавају проблеме, радећи у колаборативним и кооперативним групама. Улога наставника је да ствара педагошку климу и креира такве ситуације у којима ће ученик учити кроз лично искуство, и где ће путем властитог деловања и решавања животних проблема стицати и проверавати истинитост стечених сазнања (Поткоњак, 2007).

У Школи живота, чији је оснивач Амонашвили, учитељима се препоручивало да стимулишу истраживачку делатност деце. Поред тога, у овој школи се залагало за учествовање ученика у планирању, упознавању са садржајем задатка, а садржаји су били подложни модификацији. Ученици су имали слободу мишљењу, па су се често водиле дискусије, анализирале методе рада, задаци и сл. (Илић, Николић, Јовановић, 2006).

Позивајући се на Шлајермахера (Schleirmacher), који је јасно поставио начело да у образовном приступу ниједан моменат не сме да буде жртвован другом, Кершенштајнер (Kerschensteiner) изводи принцип саморадње и принцип активитета. Ови принципи, као и други, по Кершенштајнеру не представљају законе, већ норме и начела, и важећи су само дотле док одговарају услови под којима су постављени (Кершенштајнер, 1939:396). Сматрајући да је самоиспитивање од великог значаја за напредовање ученика, Кершенштајнер наводи да оно утиче на доживљај сопствене радне способности, сопствене снаге. Његов принцип активитета могао би да буде у поредбеном односу са садашњим стратегијама надгледања и евалуације процеса учења, а порука наставницима гласила је: „Старај се да се у сваком раду, који се слободној радњи васпитаника сходно његовој свагдашњој духовној структури из образовних намера може да одобри, или сме да захтева,

брижљивом самоиспитивању васпитаника потчини не само ток рада, него завршено дело, уколико то омогућује форма и садржај саморадње.“ (Кершенштајнер, 1939:441).

Из педагошког прогресивизма је у првих тридесет година XX века у Европи и Сједињеним Америчким Државама поникло више покушаја радикалног преображаја унутрашње организације школе, а неки од њих су се одржали и до данас као варијанте слободних или алтернативних школа. Међу најзапаженијима били су: Пројект метода, Манхајмски систем, Монтесори систем, Френеова школа, Валдорфска школа, Далтон план, Винетка план, Школа Кузинеа, Школа по мери Едуарда Клапареда.

Покрет прогресивног образовања је, тако, утицао на развој бројних образовних трендова, па иако овај развој има различите изворе, он дели исти акценат на учениковом целокупном развоју, а разматра се у последњих неколико деценија унутар популарне (мета)теорије именоване као *конструктивизам*. У области образовања, конструктивизам (конструктивистичка педагогија) може се означити и као савремена (постмодерна) варијација прогресивистичког образовања (Milutinović, 2008, 2009).

Прогресивистичкој педагогији упућиване су бројне критике, а најчешће су се односиле на презентовање школе као реплике живота; концепцију самоактивности ученика без јасно одређеног циља; проблеме задовољавања индивидуалних интересовања ученика са нагласком на питању да ли су ученици уопште у могућности да препознају сопствена интересовања. Поред ових критика, прогресивисти су од стране заступника академског образовања, били оптуживани за етички релативизам (слабљење моралног карактера ученика).

И поред наведених критика, прогресивизам у образовању био је и остао важна реформска струја. Идеје прогресивиста директно се повезују са реформом курикулума и прожете су у многим тзв. иновативним приступима настави. Неки од њих су: отворено образовање, истраживачко учење, искуствено учење, рад на пројектима са циљем решавања проблема, кооперативно и конструктивистичко учење. Отворене школе, школе без разреда, вишегенерацијско груписање у учионицама и бројни програми алтернативних школа примери су инфилтрације прогресивистичких идеја у савремену праксу образовања. У прилог томе говори и податак да се појам *доживотног образовања* приписује Дјуију, иако је његова шира употреба почела тек након што га је преузео и

популаризовао УНЕСКО (Милутиновић, 2009). На тај начин, савремени концепти доживотног учења, искуственог учења и континуираног професионалног развоја представљају одјеке прогресивистичких схватања којима је био потребан скоро један век да постану широко прихваћени, те да се нађу у саставу обавезног школског образовања.

1. 1. Хеуристички приступ настави из угла савремених хуманистичких теорија учења и образовања

Корени хуманистичких теорија учења и образовања сежу далеко у историју људске цивилизације. Развој хуманистичке мисли потиче још од кинеског мислиоца Конфучија, и мислилаца античке Грчке и Рима, преко ренесансних хуманиста и просветитеља XVIII века, до великих филозофа и психолога XIX и XX века. У XX веку хуманизам се повезује са феноменолошким и егзистенцијалистичким правцем филозофског мишљења, и јавља се као реакција, односно протест против бихејвиористичке психологије и дехуманизоване науке. Филозофски и антрополошки постулати хуманистичке психологије блиски су егзистенцијалистичким и феноменолошким учењима Кјеркегора (Kierkegaard), Сартра (Sartre), Хусерла и других (Milutinović, 2011). Феноменологија почетком XX века, са појавом Едмунда Хусерла (Edmund Husserl), добија прецизно значење (до тада је постојала 'шароликост' у употреби овог појма која се осећала код Канта [Kant], Фихтеа [Fichte] и Хегела [Hegel]) и постаје до те мере популарна да се може сматрати лозинком једне нове, потпуно оригиналне филозофије. Свестан тога, чисту феноменологију Хусерл у уводном делу списа *Ideen I*, одређује као суштински нову науку која се налази далеко од обичног мишљења, и која тек у његово време почиње интензивно да се развија. Она јесте 'наука о феноменима' али је у њој појам *феномен* битно модификован; то значи да није више реч о појму феномена какав затичемо у његовом свакодневном значењу у природном ставу, већ да је он путем рефлексije уздигнут до феноменолошког става и да представља моменат научне свести (Uzelac, 2009, 2012).

Истакнути представник феноменолошког правца у психологији био је Карл Роџерс (Carl Rogers). Према његовом феноменолошком становишту сваки појединац перципира свет на јединствен начин. Те перцепције чине феноменолошко поље појединца, а оно

укључује и свесне и несвесне перцепције садржећи и оне којих појединац јесте и није свестан. Целокупни систем перцепција и значења чини феноменолошко поље појединца. Структурални концепт Роџерсове теорије личности је појам о себи, односно идеални појам о себи. Концепт појма о себи је организован и доследан образац перцепција. Иако се појам о себи мења, он увек задржава квалитет који је интегрисан, организован и има образац.

У вези са појмом о себи је и концепт идеалног појма о себи, а подразумева концепт о себи који би појединац највише желео да поседује. Идеални појам о себи укључује перцепције и значења потенцијално релевантна за појам о себи, а које појединац високо цени. Роџерс зато истиче да наш поглед на саме себе садржи два различита дела: појам о себи за који верујемо да га тренутно поседујемо, и појам о себи каквим се идеално видимо у будућности (Pervin, Cervone, John, 2008).

У свом концепту *сигнификантног учења*, Роџерс разликује две врсте учења. Прва врста учења подразумева запамћивање података, односно темељи се на усвајању одређене суме знања. Сигнификантно учење, према Роџерсу, представља нешто више од нагомилавања и памћења података, односно то је учење које прожима и продире у сваки делић човековог постојања и доводи до промене у његовом понашању. Те промене понашања огледају се у повећаном самопоуздању, потпунијем схватању себе и својих осећања. Сигнификантно учење се јавља када ученик схвати важност садржаја који се уче и почиње да их повезује са властитим циљевима. Како Роџерс истиче, учење ће ученицима бити олакшано уколико наставник буде конгруентан, те представља особу каква суштински и јесте. Друга импликација упућена наставницима јесте та да се до суштинског учења може доћи једино ако је наставник спреман да прихвати ученика онаквим какав он заиста јесте, и уколико је спреман и може да разуме ученикова осећања. Следећа импликација важна за образовање и учење огледа се у доступности извора знања ученику. Садржаји и извори учења не треба да буду ученику наметнути, а курикулум оријентисан на ученика омогућиће му да постане самопоштована, самомотивисана, и особа слободна да одлучује (Milutinović, 2008).

Феноменолошки оријентисан наставни процес мора да произађе из предискуства ученика, и да даље иде ка схватању и уопштавању. Основни задатак наставе је тематизација науком доказаних схватања по аспектима искуства, где је настава поље искуства од посебног (и

конститутивног) значаја за самоинтерпретацију и интерпретацију света ученика (Goјkov, Stoјanović, 2011). Учење се одвија у знаку сусретања појединца са садржајем и самим собом, стицањем искуства и формулисањем знања.

У вези са Роџерсовим хуманистичким приступом учењу и образовању налазе се и теорије самоактуелизације личности. Ове теорије фокусиране су на унутрашњу динамику личности, на њене потребе, аспирације, жеље, пориве, снаге, мотиве, и као такве есенцијално су утемељене на појмовима идентитета, слободе и персоналне аутономије. У саставу ових теорија персонално искуство се налази у центру образовног процеса, док је главни циљ самоактуелизована личност. Тако, самореализована личност, истицао је Маслов (Maslow), може да се одреди само у односу на степен у ком се дефиниција концепта *хуман* поставља као мерило људског рода (Pervin, Cervone, John, 2008).

Ученик треба да поседује слободу у учењу, а искуствено учење игра важну улогу у овом процесу. Наставникова улога је фасилитаторска, без ригидног наметања сопствених идеја. Поборници хуманистичких теорија истичу да средина за учење има изузетно значајну улогу у достизању самоактуелизације, па тако она може да убрзава или кочи развој учениковог идентитета. Зато је важно, истичу хуманисти, обликовати услове који ће омогућити ученику да осети сопствени значај, да изгради аутономију и добре односе са окружењем, развија критичко мишљење, самопоуздање, позитивну слику о себи (Milutinović, 2011).

Било да наглашавају унутрашње сопство (селф) и персонални идентитет, значај интерперсоналних односа и емоција, хуманистички теоретичари у центар свог учења стављају развој људског бића које ће водити ка самоспознаји, насупрот дехуманизацији и отуђености појединца у савременим друштвима (Milutinović, 2008).

1. 2. Критичке теорије у области образовања и учења и хеуристичке методичке импликације

Јасно изражену хуманистичку провенијенцију имају и критичке теорије образовања. За разлику од хуманистичких теорија образовања и учења, критичке теорије су изведене из идеолошких и филозофских учења темељених на марксизму (неомарксизму), ослобађајућој педагогији, егзистенцијализму и постмодернизму. Извори критичких теорија образовања и учења садржани су у марксистичкој традицији чији је циљ био да у револуционарним променама, од капитализма ка социјализму, обликује слободну и аутономну личност. Велики утицај на критичке теорије образовања имали су мислиоци повезани са *франкфуртском школом*: Хоркхајмер (Horkheimer), Бенјамин (Benjamin), Адорно (Adorno), Фром (Fromm), Маркузе (Marcuse), Хабермас (Habermas) (Peri, 2000). Ови мислиоци, познати као критички теоретичари, под утицајем Марксових (Marx) дела, и под утицајем психоанализе на људску субјективност и саморазвој, оптуживали су и совјетску и капиталистичку технократију за уобличавање бирократског, административног друштва које брише индивидуалност и своди људе на друштвене атоме (Milutinović, 2008).

Прве верзије критичке теорије јавиле су се 1923. године на Институту за друштвена истраживања у Франкфурту. Међутим, током 30-их година, Институт су преузели нацисти, а теоретичари који су на њему радили били су присиљени да напусте Немачку. Многи од њих одселили су се у Сједињене Државе, где су и настале неке од најважнијих идеја критичке теорије. По завршетку Другог светског рата, већина ових теоретичара вратила се у Немачку. Критички теоретичари су друштвени (и интелектуални) критичари, и у том погледу следе Маркса који је и сам био критичар капиталистичког привредног система. Доба у којем је Маркс живео било је везано за врхунац индустријске револуције, а економија је имала огромну важност за људске односе. Међутим, критичка теорија заснована је на идеји да је, у распону од пола века који је протекао између објављивања Марксовог *Капитала* и тренутка када су почеле да се објављују прве студије произашле из критичке школе, капитализам као систем прошао кроз драматичне промене. Најважнији аспект промена састојао се у томе што је све већи значај почела да добија култура, а не

економија. Све више се осећао утицај контроле културног, а не економског система. Из тог разлога се критичка школа не усредсређује на економију, већ на културу (Ricer, 2012).

Међу оснивачима критичке педагогије важно место заузима Пауло Фреире (Paulo Freire). Његов рад сведочи о педагошком пројекту коме се посветио са страшћу и убеђењем, како би ученицима помогао да развију свест о слободи, да препознају ауторитативне тенденције, да повежу знање са моћи и могућношћу деловања, као и да са разумевањем тумаче свет око себе као део шире борбе за правду и демократију. Поред тога што је дао визионарски допринос критичкој педагогији, Фреире је одиграо и кључну улогу у развоју изузетно успешне кампање за ширење писмености у Бразилу пре државног удара војне хунте 1964. године (Мекларен, 2013). Фреире је означио описмењавање као стваралачки акт који обухвата критичко суђење, критичко мишљење и схватање стварности. Не прихватајући никакве форме детерминизма, Фреире је сматрао да образовање треба усмерити ка оснаживању сваког појединца, и тиме му дати могућност да се самодетерминише.

Критикујући неолиберални капитализам, Жиру (Giroux) сматра да неолиберална педагогија, као педагошки модел, прожима све видове шире културе гушећи критичку мисао, отписујући чланове маргиналних друштвених група и зазирући од њих, и бришући сваки траг демократског дискурса из педагошке праксе, и у учионици и ван ње (2013:17). Оваква врста педагогије даје предност учењу напамет, простом меморисању и константном тестирању ради даље пролазности. У овој парадигми се ученици образују како би стекли вештине које се добро котирају на тржишту рада и тиме стекли предност, те како би били конкурентни у свету глобалне економије. Жиру истиче да је „... превише педагога, политичара и менаџера инвестиционих фондова који мисле да је низак економски учинак појединца генетски или чак расно предодређен, док се на немогућност или одбијање да се потпадне под утицај потрошачке културе гледа као на облик изопачености индивидуе.“ (2013:20). Тврдећи да свака вредна теорија школства мора да буде радикална, критички теоретичари истичу да она, самим тим, мора да буде фундаментално везана за борбу за бољи квалитет живота који треба да буде омогућен свим људима, стварањем друштва чији ће темељи бити на неексплоататорским односима и на социјалној правди. Дијалектичка природа критичке педагогије дозвољава педагогу да

види школу не као арену индоктринације и социјализације или као место инструкције, већ као културни терен који помаже оснажењу ученика и самотрансформацију (Мекларен, 2014).

Један од примера критичке теорије и њеног односа према наставној пракси односи се на уобичајену употребу бихејвиористичких циљева наставника која осликава потрагу за сигурношћу и техничком контролом над знањем и понашањем. Жиру прерасподељује наставне циљеве према категоријама *макро* и *микро*. Макро циљеви треба да ученицима омогуће повезивање метода, садржаја и структуре неког предмета и његов значај у широј друштвеној стварности. Таквим дијалектичким приступом наставним циљевима ученици стичу широк референтни оквир или поглед на свет, што им омогућава да открију скривени курикулум и да развију критичку свест. Развијање макро циљева Жиру назива *директивним знањем* (Мекларен, 2014).

Микро циљеви представљају садржај наставних предмета, а карактерише их ускост циљева и начин испитивања везан за сам садржај. Ови циљеви се односе на организацију, класификацију, овладавање и манипулисање подацима. Жиру их назива *продуктивним знањем*. Значај односа између макро и микро циљева је у томе да ученици открију везе између наставних циљева и норми, вредности и структуралних односа у ширем друштву. Критичка педагогија узима поделу форми знања коју је поставио Хабермас. *Мејнстрим педагози*, како их Мекларен (McLaren) назива, раде првенствено у оквиру либералних и конзервативних идеологија, и истичу техничко знање (слично Жируовом продуктивном знању). Техничко знање се може измерити, а заснива се на природним наукама, користи хипотетичко-дедуктивне и емпиријске аналитичке методе, и између осталог, вреднује се коефицијентом интелигенције, индексом читљивости и сличним стереотипним методама. Други тип је практично знање, и оно тежи просветљењу појединца тако да он може да обликује своје свакодневне акције у свету. Практично знање генерално се стиче описивањем и анализирањем друштвених ситуација, историјски или развојно, и помаже појединцима да схвате друштвене догађаје који трају или који су ситуациони (Мекларен, 2014; McLaren, 1995).

С друге стране, критички педагог, пак, биће заинтересован за оно што Хабермас зове *еманципаторним знањем* (слично Жируовом директивном знању), које тежи да

помири и превазиђе супротности између техничког и практичног знања. Тако, еманципаторно знање нам помаже да разумемо начин на који су друштвени односи извитоперени и изманипулисани односима моћи и привилегија. Еманципаторно знање, такође, тежи стварању услова, где је могуће да се нерационалност, доминација и угњетавање савладају и промене промишљеним, колективним деловањем. У еманципаторном знању, како је наводио Хабермас, значајну улогу игра комуникацијска парадигма. Критикујући инструментално поступање у васпитању, Хабермас се противио 'изобличеној комуникацији' до које може доћи у васпитним институцијама које спољашњу контролу замењују унутрашњом принудом (Gojkov, Stojanović, 2011).

Поборници критичких теорија у образовању се залажу за повезивање теорије и праксе, наглашавајући да смисао теорије није само у дубоком промишљању или корачању ка академској слави. Циљ теорије је, пре свега, мењање света, примена идеја у јавном животу, свест о друштвеној одговорности и могућности колективног интервенисања (Жиру, 2013: 251). Поред тога, заснивајући се на претпоставци да знање и моћ увек треба да буду предмет расправе критичке анализе и преиспитивања одговорности, критичка педагогија за циљ има реформу школства и развој модела педагошке праксе у ком наставници и ученици постају критички актери, који активно преиспитују и решавају питања теорије и праксе, однос критичке анализе и општеприхваћених претпоставки. Кључна питања критичке педагогије су: Зашто наставници раде на начин на који раде?; Чијим интересима је подређено школство?; На који начин би се могло приступити различитим контекстима у којима се образовање одвија и боље их разумети? (Giroux 2007). Критичка педагогија ученицима не нуди само нове облике критичког мишљења – она тежи да оспособи наставнике и ученике да преиспитају све оне дубоко укорене претпоставке и митове који пружају легитимитет прастарим друштвеним праксама укотвљеним у саму структуру друштва. Критичка педагогија, другим речима, крчи пут критици и деловању уз помоћ језика скепсе и могућности (Жиру, 2013).

1. 3. (Нео)конструктивистичка парадигма учења – пролегомена хеуристичким и метакогнитивним стратегијама учења

Током последње три деценије, како у стручним, тако и у лаичким круговима, све се више говори о глобалној кризи образовања, а све чешће и о образовним реформама које су постале актуелни светски феномен. Педагогија данас има израженију критичку одговорност да младим људима преноси вредности и помаже им, не само да донесу мудре, већ и људске, и моралне одлуке. Управо због тога је неопходно да се младима пруже могућности да изграде вештине као што су алтруизам, емпатија и људско разумевање, те да се подстиче развијање самопоштовања и способности да воле (Gojkov, 2008). Такође, младим нараштајима треба омогућити да се оспособе да планирају и предвиђају консеквенце својих одлука и акција, што подразумева толеранцију, вештину слушања, способност решавања проблема, способност налажења смисла у свему што радимо, и у свему што се око нас дешава. Животне процесе у савременом добу карактерише и процес апстракције, па захтеви за разумевањем апстрактних садржаја и проблема нису више усмерени само на популацију висококвалификованих стручњака (Gojkov, 2004).

Европска општа дидактика је под утицајем Хабермасове критичке теорије друштва све више постала 'отворена дидактика', заснована на феноменолошко-антрополошкој традицији мисли, и као таква, отворена је за несталне форме праксе, идеје и случајеве који и наставнику омогућавају већу слободу и компетентност, а за ученика су заинтересоване у његовој индивидуалности и друштвеној способности за делање (Gojkov, 2009). У еманципаторно усмереним дидактикама настава је поље искуства од посебног и конститутивног значаја за самоинтерпретацију и интерпретацију света ученика (исто). Еманципаторно сазнање, и саморефлексија освешћују оне детерминанте образовног процеса које идеолошки одређују постојећу праксу делања и схватања света. Аналитичко сећање се тиме протеже на партикуларно, на посебан образовни ток индивидуалног субјекта (Habermas, 1980). Конструктивистичка парадигма учења, односно педагогија 'конструкције', или по некима у жаргону названа 'алтернативна педагогија', настала је под утицајем Канта крајем XVIII века.

У свом делу *Критика чистог ума*, Кант заступа тезу да знање зависи од чула, али тиме не искључује разум, јер је само помоћу разума могуће да се интерпретира свет који

видимо. Крајем XIX века, психологија почиње да се позива на ову идеју, дајући појединцу значајну улогу у когнитивном развоју (знање појединца представља одређујући фактор учења). Даље се овај покрет шири и допуњује под именом *конструктивизам*. Ова епистемологија (касније означена као партиципативна епистемологија) заговара слободно изражавање, креативност и знање субјекта, и интересује се за питања како усвајати знања, односно како освајати стратегије учења (Gojkov, 2004; Gojkov, Stojanović, 2011). У теоријама заснованим на овој епистемологији важно је да се открије, или нагласи, значај осећања нечијег начина у чину учења (метакогниција) (Gojkov, 2009).

Конструктивистичку парадигму учења, као што смо раније видели, налазимо и код прогресивиста и дјуијевских прагматиста, који наглашавају учење са доминантном позицијом самоактивности ученика. Поред Дјуијеве, конструктивисти за образовање своје парадигме учења сматрају важним и филозофију Гудмана (Goodman), еколошку психологију Гибсона (Gibson), психолошке теорије Пијажеа (Piaget), Брунера и Виготског (Выготский), фон Гласерфелдов (von Glaserfeld) утицај на изучавање математике и природних наука, као и револуционарно дело Томаса Куна (Thomas Kuhn), *Структура научних револуција*, о научним парадигмама, њиховом настанку и смењивању неким другим парадигмама (Kun, 1974). Према ставу конструктивистичке дидактике, односно методике, није препоручљиво преносити готова знања, већ је важно омогућити процес самосталног и активног стицања знања. Тако се, у оквиру конструктивистичке парадигме учења може говорити о 'дидактици омогућавања' која има предност над 'дидактиком поучавања' (Gojkov, 2009).

У конструктивистички заснованом образовном процесу учење се одвија кроз разноврсне активности ученика. Уместо да само памти и понавља оно што наставник предаје, ученик се кроз процес учења подстиче да преводи знања и информације на свој речник; да повезује оно што сазнаје у школи са оним што види и доживљава у свакодневном животу; да вреднује, класификује и систематизује знања и информације; реструктурише и комбинује знања; да дизајнира, смишља и производи знања. Конструктивистички заснован образовни процес учења се одвија у различитим социјалним контекстима. Уместо да све учи и сазнаје сам, ученик има бројне прилике да своја знања подели и продискутује са другим учесницима у наставном процесу, као и да

их усаглашава или конфронтира са знањима наставника и других ученика у одељењу. Конструктивистички оријентисан наставник не очекује да ученик одмах и увек даје тачне одговоре. Једнако се цени процес у току ког ученик долази до одговора колико и сам одговор. Када даје оцену, поред категорије знања, наставник равноправно примењује и категорије као што су: заинтересованост, самосталност и иницијативност ученика током учења (Стојнов, 1998; Gojkov, 2013).

У склопу конструктивистичке теорије учења данас су равноправно присутна два правца ове теорије: тзв. *психологијски конструктивизам* (по теоријском раду Пијажеа) и *социјални конструктивизам* (или *ко-конструктивизам*, заснован на теоријском раду Виготског); а наставне концепције засноване на идејама конструктивистичке теорије учења представљају синтезу ових теорија.

Обе теорије инсистирају на мисаоним активностима ученика у току учења, али прва више на индивидуалним (самосталним), а друга на социјалним (кооперативним) активностима.

Према Пијажеовој теорији, учење представља активан процес у ком појединац конструише своје знање кроз интеракцију са окружењем. Концептима *асимилације* и *акомодације* (позајмивши их из развојне и еволуционе биологије), Пијаже придружује и прилагођавање, односно модификацију органа на биолошком плану или интелектуалних инструмената на когнитивном плану, где субјект мора да буде способан да стално прилагођава свој начин размишљања захтевима које ситуације налажу (Gojkov, 2009). Истичући важност стицања знања сопственим откривањем (самооткрићем), Пијаже наглашава да ученик треба да открије да ли се оно што се очекивало или мислило о неком питању или проблему подударно са резултатима до ког је дошао у својој интеракцији са околином. Тек тада ученик сам открива и усваја ново знање и остварује напредак у развоју; самооткривање је ту кључни елемент (Piaget, 1983:18). Пијаже, такође, истиче важност улоге наставника и напомиње да и наставник треба да напредује, а не само ученик. Тако је „... напредовању привржен онај наставник који покушава да наслути шта и његови 'најгори' ученици уче“ (Вилотијевић, 2001:201). Зато, наставник мора да настоји да утиче на ученика у формирању позитивне слике о себи. Напредовањем ученика напредоваће и сам наставник, а добар наставник напредује ако прихвата и уводи новине,

ако се критички односи према самом себи и ако, према потреби, коригује своје понашање (Вилоотијевић, 2001).

Пијажеова теорија наглашава да наставу треба формирати према степену развијености интелектуалних функција ученика којима је градиво намењено, и да образовање треба да се заснива на спонтаном учењу и развоју. Пожељно је избегавање преношења знања ученицима у готовом облику, па је инсистирао на учењу откривањем, на разумевању и стварању структура, на развијању унутрашње мотивације и акцелерацији развоја интелигенције увођењем когнитивних конфликта код субјеката (Ристановић, 2010:39). Противио се образовању које се заснива на подучавању, вербализму и усвајању истина које су већ познате и прихваћене, а давао предност радозналости, истраживању, самосталном сазнавању и кооперацији међу ученицима (Микалачки Бриски, 1989:18). Сматрао је да ће ученик који је до извесног знања дошао самосталним истраживањем и спонтаним напором на једној страни то знање дуго памтити, док ће на другој, методологију коју је том приликом стекао задржати до краја живота и моћи да је употребљава у бројним сличним ситуацијама. Иако није био присталица убрзавања развоја, Пијаже је наглашавао потребу да се створе услови у којима би се омогућило максимално развијање индивидуалних потенцијала ученика, и тиме очувала њихова интринзична мотивација. Ова мотивација, по Пијажеу, представља основни покретач когнитивне активности, док су у основи те активности когнитивни конфликти који ученике подстичу да превазиђу несклад и поново успоставе равнотежу. Пошто 'истина' долази од самих објеката, задатак наставника је да обезбеди потребне материјале и подстакне ученике на самостално откривање истине, чиме ће се подстаћи њихова иницијатива, независност, а самим тим и повећати увереност у могућност самосталног долажења до одговора и решења проблема (Микалачки Бриски, 1989:38).

Виготски се критички односио према начину на који је у психолошким истраживањима утврђиван ниво интелектуалне развијености детета. Тежиште чувене зоне наредног развоја, чији је утемељивач Виготски, лежи у поставци да се у настави треба ослањати на још несазреле функције. Погрешно је схватање старе психолошке школе да је подражавање (имитирање) чисто механичка делатност, јер дете може да подражава само оно што се налази у зони његових интелектуалних могућности. Зато, истиче Виготски,

педагогија мора да се оријентише према сутрашњици, а не према јучерашњици децјег развоја. Учење је добро само онда када претходи развоју, јер тада подстиче сазревање низа функција које се налазе у зони наредног развоја. Настава и васпитање имају смисла само ако помажу ученику тамо где он може да постигне успех уз помоћ осталих, а не у ономе што може да ради сам и без помоћи другог. Инструкција и процес школског учења су добри једино ако иду испред развоја, и тако омогућавају оптималан ниво испољавања потенцијала сваког ученика (Стојаковић, 1998). Дакле, дете не треба да учи оно што већ уме да самостално ради, не треба га учити ни ономе што је знатно изнад његових могућности, али му треба помоћи да научи оно што не зна, а уз наставникову сарадњу и подршку и повећан мисаони напор може да зна (Вилотијевић, 2000; Vygotsky, 1978).

У теорији учења Виготског наставник има веома одговорну улогу. Наставник треба да зна који су ученици у његовом одељењу на нивоу свог узраста, који су испред, а који заостају. Виготски тражи од наставника да се највише усредреди на формирање и обликовање оних ученикових мисаоних одлика које тек треба да се појаве, које једва да се назиру, а не да потенцира развој оних интелектуалних способности које су већ довољно испољене, јер би то представљало тапкање у месту. У наставним захтевима увек треба ићи корак испред постигнутог, а када се то постигне могуће је говорити о зони актуелног развоја (освојен је нови, виши ниво јер сада ученик може да уради оно што претходно није могао без помоћи наставника). Након тога се осваја нова зона наредног развоја и тако се редом иде по моделу (Vygotsky, 1978; Вилотијевић, 2001).

Виготски је први научно образложио значај социјалне средине и социјалног контекста за когнитивни развој. Наглашавајући значај социјалне интеракције детета са одраслима, истицао је да одрасли помажу детету и усмеравају га на оне активности које су од културне вредности и значаја – и за дете, и за друштво у целини. Без уважавања социјалних и културних фактора средине у којој појединац одраста није могуће у потпуности разумети и објаснити његов когнитивни развој. Зато је сасвим разумљиво да когнитивни развој може да има различите токове у различитим културама, о чему се није довољно водило рачуна у Пијажеовој теорији когнитивног развоја (Стојаковић, 1998).

Конструктивистичка парадигма образовања, на нивоу методике, не искључује употребу тзв. традиционалних метода учења. Тежиште је на поступцима самосталног

стицања знања у подстицајном окружењу и ситуацијама за учење. У наставном раду се предност даје методама као што су: пројект метода (или пројектна настава), истраживање у природи, креативне методе, учење откривањем, групни рад у мањим групама и сл. Али, треба имати на уму, истичу конструктивисти, да ниједна метода није сама по себи добра или лоша. Њена примереност зависи од циља и садржаја, контекста, ситуације, ученика и наставника.

Посматрано из конструктивистичке перспективе, мења се и улога наставника, чији је главни задатак да омогући контекст подстицајног окружења. То подразумева припрему материјала за учење путем различитих канала, и стварање социјалних ситуација за учење где ће ученику бити омогућено да конструише спознају рефлексивна и да разуме проблеме који се у току учења јављају. Као главне особине наставника истичу се: саморефлексивност, подстицајност, пажљивост, недирективност, флуентност, флексибилност (Gojkov, 2012).

Критика конструктивистичког модела. Поред великог значаја конструктивистичког модела за учење и образовање, постоје и бројне критике, нарочито упућиване раном конструктивизму. Суштину замерки адресираних на рачун конструктивизма чини то што, када је учење у питању, ништа није одмах приступачно. Критичари наглашавају да се знање не стиче рефлексивном асптракцијом, као што је то Пијаже претпоставио. Дакле, учење концепата и процедура не представља урезивање нових информација у већ постојеће, стечено знање, већ претходно знање чини препреку на когнитивном и емотивном плану. Критичари напомињу да би претходна фаза требало да буде деконструкција ученикових концепата, што није нимало лак задатак, будући да се ученик тешко одриче претходно проверене компетенције као јединог средства које му стоји на располагању за интерпретацију (Gojkov, 2009). Поред тога, конструктивистима се замера да изолују индивидуалног ученика, не обраћајући довољно пажње на окружење. Још једна од замерки огледа се у томе да конструктивисти наглашавају само когнитивне способности, и том приликом знатно умањују место и улогу средине.

Представљањем савремених теоријских поставки, чија је сфера интересовања фокусирана на учење, може да се закључи да не постоји један универзални дидактичко-методички модел, чије би транспоновање покрило све области сложеног феномена као

што је учење. Различити модели, односно начини учења, у исто време могу да буду и комплементарни и конфликтни. Такође, сматра се да оно што одређује учење није мрежа спољних, изолованих информација коју интерпретира нека особа, већ је ученик конструктор свог знања. Међутим, ни учениково окружење није ништа мање важно, јер његово знање напредује када ефикасне субјективне интеракције између његових менталних активности и његовог окружења достигну складан однос.

За наш рад и проблематику везану за питања чије смо одговоре покушали да одгонетнемо, значајна су и запажања о интеграцији као процесу који произилази из процеса организације (реорганизације) и регулисања постојећих елемената у интеракцији са новим подацима, што води ка њиховој коначној метаморфози. Ово, даље, имплицира да је појава новог знања у тесној вези са свешћу ученика, интенцијама за учење, са модификовањем сопствене менталне структуре и могућношћу да је реформулише (елаборација), као и са свешћу да ће му ново знање помоћи у тумачењу, очекивању и активности коју жели даље да предузме (метакогниција). Тиме су подручја афективног, когнитивног и смисленог уско повезани у вишеструким регулацијама (Gojkov, 2008).

1. 4. Алостерични модел учења – могућности превазилажења конструктивистичких ограничења

У досадашњем излагању конструктивистичког модела намера није била да се овај приступ учењу оцењује, и тиме етикетира као добар или мање добар, већ да се укаже на оне предности које би биле у хеуристичком дискурсу, и као такве могле да утичу на развијање метакогнитивних способности ученика. Већ је споменуто да европска дидактичко-методичка сцена неко време критички сагледава могућности конструктивистичког приступа, а у циљу премошћавања недостатака конструктивистичког приступа, дидактички критичари се све више окрећу ка *алостеричном моделу*. Заправо, сматра се да алостерични модел може да детектује бројне препреке у учењу, као што је недостатак елемената за ефикасно руковођење сопственим учењем. У концепцији овог модела полази се од тога да се знање које треба да буде усвојено не гради аутоматски на претходном знању, већ оно заправо представља препреку

да се ново знање integriше у постојеће. Потребно је да се анализира радикална трансформација учениковог концептуалног оквира, што намеће неколико услова:

- неопходно је да ученик буде способан да види изван познатог знања, што није нимало једноставно, јер, као што је раније наведено, постојеће, односно активирани концепције представљају једине инструменте којима ученик располаже за дешифровање реалности. Задатак наставника је да пред ученика непрестано поставља изазове, све док постојеће концепције не постану 'филтер' за реалност.
- Почетну концепцију ученик може да трансформише једино ако се суочи са читавим низом конвергентних и редудантних елемената, што представља, прилично, тежак задатак.
- Повезујући постојеће знање на различит начин (организацијским моделима који дозвољавају алтернативне структуре знања), ученици могу да обогате нове концептуалне оквире.
- Како би постали оперативни, концепти који се обогаћују захтевају постепено разликовање, а ново знање може да се учврсти кроз мобилизацију у друге примењене контексте.
- Неопходно је да и сами ученици контролишу своју активност и процесе учења који регулишу учење.
- Након реорганизације информације, ученици треба да помире све параметре како би било могуће конструисање новог знања, а да на крају разјасне сличности и разлике између старог и новог, и да разреше очигледне контрадикторности (Gojkov, 2004, 2008).

Уколико није испуњен неки од нових услова, учење се доводи у питање, из разлога што поборници алостеричног модела полазе од схватања да процеси мишљења нису пасивне структуре, те се не урезају у знање, већ да ум ученика садржи властите моделе објашњавања, и њима обликују начин на који се информација сагледава.

Неизоставни елемент у алостеричном моделу учења чини образовни контекст. Образовна средина, односно дидактичко окружење, треба да изазове низ релевантних концептуалних неравнотежа које ће ученика навести на нове начине размишљања. Услови у којима ученик учи морају да обезбеде знатан број одговарајућих конфронтација са

учениковим искуствима преко истраживања, посматрања, дискусија и сл. Тиме ће ученик бити доведен у позицију да се одмакне од идеја које на први поглед изгледају прихватљиво, што даље води ка сумњи у претходне концепте, и могућности да се проблем сагледа на други начин, те да се увиде други оперативнији модели (Gojkov, 2008). За ученика је важно да схвати да не постоје 'добри', универзални модели које је могуће увек и у свакој ситуацији применити. Суштина је у томе да ученици увиде да сваки од модела представља само привремену слику реалности, што упућује на коришћење неколико модела, чијим тестирањем могу да увиде оперативност и ограничења сваког од њих. У алостеричном моделу акценат се ставља на трансформацију питања, интеррелације, реформулацију проблема, елаборацију, прикупљање информација из различитих извора (метакогнитивни аспект) (Schneider, Vise, Lockl, Nelson, 2000).

Дидактичари који заговарају алостерични модел нарочиту пажњу посвећују стратегијама учења, инструкцијама, дидактичком окружењу, у чему виде једно од могућих решења да се дидактика ослободи теоријски недомишљених и емпиријски невалидираних конструката (Gojkov, 2006).

У даљем тексту рада посебну пажња биће посвећена дидактичко-методичкој хеуристици, њеним карактеристикама, могућностима инкорпорације у наставу, као и предностима које хеуристичке инструкције имплицирају у развијању метакогнитивних способности ученика.

2. Детерминанте хеуристике и импликације у наставном раду

Реч *хеуристика* је грчког порекла (*heurisko, heuriskein*, што значи тражити, налазити, откривати) и везује се за поклик *хеурека* (нашао сам) старогрчког математичара и физичара Архимеда када је открио главни закон хидростатике. У пренесеном значењу, овај поклик односи се на изражавање радости приликом рађања нове идеје, или при решењу сложеног задатка. За 'еуреку' везан је смисао дејства који научно искуство и људску интуицију повезују у целину, а у међусобно повезаном, тачном и интуитивном мишљењу крије се загонетка такозваних *аха-открића*, која условљавају скокове у науци и другим сферама људске делатности (Moustakas, 1994; Ристановић, 2010).

Сам термин хеуристика увео је у IV веку пре нове ере последњи велики математичар античког времена, Папос из Александрије, обједињујући под овим називом методе које се разликују од чисто логичких (Moustakas, 1990). Његов трактат *Уметност решавања задатака* може да се сматра првим методичким приручником, у ком је показано како треба да се поступа ако задаци не могу да се решавају путем формалних математичких и логичких прилаза (Ристановић, 2010).

У античкој епохи, хеуристика се издвајала као метода вођења разговора, да би падом античке науке и културе у средњем веку била заборављена. У XVI и XVII веку, радовима Галилеја (Galilei), Бекона (Bacon) и других научника, хеуристички приступи у науци су били обновљени, што смо претходно изложили у краћем хронолошком прегледу истраживачког и откривајућег учења кроз друштвено-историјске епохе.

Развој нових научних дисциплина довео је до сложенијих и разноврснијих разматрања и схватања хеуристике. За хеуристику се интересују психологија, физиологија нервног система, кибернетика, док њени проблеми обухватају гранична подручја теорије вештачке интелигенције, структуралне и неурولينгвистике, теорије информација, логике, педагогије, дидактике и других наука. Тако је 70-их година XX века, под утицајем кибернетике, хеуристика постала изузетно популарна, када је често представљана као универзално решење свих проблема традиционалне наставе (*Лексикон образовних термина*, 2014). Семантичко поље хеуристике пројектује се у разним наукама као метода открића новог, учење о стваралачком решавању задатака, метод стваралачког мишљења и

др. (Ристановић, 2010:18). Кизимова (према: Ристановић, 2010:19) истиче да се у литератури хеуристика најчешће јавља у следећим облицима: хеуристичка метода, хеуристичка делатност, хеуристика као наука, хеуристика као посебна наставна метода.

У Совјетском Савезу су у периоду од 60-их до 80-их година прошлог века чињени најпотпунији покушаји развоја хеуристике. У оквиру тих покушаја, издвојила су се три приступа: кибернетски (у вези са машинским програмима), проналазачки (примењиван је за истицање стваралачких идеја), и психолошко-педагошки (везан за разраду метода организације продуктивне образовне делатности ученика).

Различита тумачења хеуристике сврставају је (у неким нпр. филозофским делима) као посебну науку, или као један од могућих путева сазнавања истине, док се нека друга тумачења оријентишу на хеуристику као методу, односно вештину проналажења, те њену методологију у оквиру које се критички испитују методе истраживања. Као *ars inveniendi*, хеуристички поступак је вештина инвенција нових сазнања и чињеница. За разлику од систематског излагања, хеуристички поступак приказује и путеве и начине достизања истине. Кантова филозофија појам *хеуристички* примењује на појмове Бога, душе и света, ради интерпретације догађаја и ствари, у простору и времену. Генерално, хеуристичка начела јесу претпоставке постављене зарад лакшег и једноставнијег разумевања ствари и процеса, па их је могуће разумети и у контексту поперовских методолошких истраживања, базираних на методу покушаја и погрешака (*Лексикон образовних термина*, 2014:874).

У *Великом речнику страних речи и израза* хеуристика је објашњена као наука о методама откривања и утврђивања нових спознаја, односно то је вештина изналажења и откривања истине (Клајн, Шипка, 2012:1405). Једно је сигурно: хеуристичко је оно што води открићу, а за подручје истраживања којим се бави овај рад, фокус ће бити на педагошком, односно методичком поимању хеуристике, и специфичним методама везаним за могућности њене примене.

У ширем смислу речи, хеуристика испитује природу мисаоних процеса човека при решавању различитих задатака независно од конкретних садржаја, док је у ужем смислу чине досетке засноване на општим истраживањима сродних задатака. У *Педагошкој енциклопедији I* из 1989. године наводи се да се одлике хеуристичке методе састоје у наставничковој умешности постављања питања којима ће водити ученика до „откривања“

нових знања као чињеница, закључака, правила и закона. Први услов, како би хеуристичка метода могла да буде реализована, јесте овладавање техником вођења разговора, где наставник има кључну улогу. Основни циљ ове методе састоји се у подстицању мисаоне активности ученика усмерених на релативно самостално решавање задатака или проблема, односно уопштавање и дефинисање појединих принципа и законитости. Хеуристичка метода не подразумева строго детерминисано вођење у учењу, већ оно које је еластично, флексибилно. Такође, наводи се да „... на елементима мисаоне активности ученика потврђене разумевањем и схватањем наставних садржаја као 'плодоносног тренутка' и улоге вођења ученика од стране наставника како би се предупредило лутање, постављени су оквири посебног наставног система – хеуристичка или развојна настава.“ (Педагошка енциклопедија I, 1989:244).

У Педагошком лексикону о хеуристичкој методи пише се као о методи која води проналажењу научне истине. Она је таква да представља један од облика методе разговора у коме наставник, вештим постављањем развојних питања подстиче ученике да сами, сопственим напором и мишљењем, ослањајући се на претходна знања и искуства, дођу до одговарајућих нових сазнања (1996:545).

Хеуристичко је у Психолошком речнику дефинисано као оно што води открићима, што је проналазачко. Уобичајено, даље пише, хеуристика је метод наставе и учења који се састоји од низа задатака чијим решавањем ученици сами откривају принципе, што је означено као проблемско учење. Иако су све хипотезе хеуристичке, за неке се посебно наглашава њихова природа, јер су „радно постављене“, као подстицај за размишљање и расправу (Крстић, 1996:689).

У Лексикону образовних термина хеуристичка настава дефинише се као модел наставе усмерен на стицање знања и развијање стваралачких способности ученика учењем путем истраживања и открића. Њена основна сврха је да ученике постепено уведе у истраживачки и стваралачки рад. Ученик знања конструише истраживањем одређене области, ослањајући се на образовни потенцијал сопствене личности хеуристичке методе рада (2014:873).

2. 1. Обележја хеуристички оријентисане наставе

Већ је споменуто да хеуристички оријентисана настава има другачији поглед на суштину образовања – образовање је усмерено ка афинитетима и аспирацијама ученика, а пажња наставника окренута је ка делатности самог ученика, као и његових унутрашњих потенцијала. Наставникова улога је неизоставна, али за разлику од традиционалне наставе, где је *екс катедра* поучавање доминантни облик, у хеуристичкој настави наставниково вођење има карактер мисаоног вођења, с циљем да ученике доведе до потпуног схватања обухваћених садржаја. Ово, свакако, не значи да наставник непрестано помаже ученицима у смислу наслућивања тачних решења, већ схватање садржаја подразумева да ученици стекну тачан и јасан мисаони увид у структуру садржаја, односно да им буду јасне разноврсне функционалне везе и односи – нпр. између узрока и последица, дела и целине, садржаја и форме, конкретног и апстрактног, прошлости и садашњости, обележја и појма, макроструктуре и микроструктуре, и слично. (Poljak, 1980:145). Исти аутор наглашава да ученици у хеуристички оријентисаној настави имају прилику да се изражавају о схваћеном садржају, па тако знање добија на квалитету оперативности, апликативности, функционалности, примењивости, што даље значи да је корисно употребљиво.

Поред тога, како истиче Радмила Николић, наставник треба да постави темеље за самоактуелизацију личности, и да омогући да се потреба за њом даље развија и задовољава. Самореализација и самоостварење представљају највиши вид аутономије ученика, што, уједно, представља и најтежи задатак наставника. Подстаћи ученике да сопственом активношћу и способностима реализују своје постављене циљеве и задатке, интегришу мотиве, и остваре жеље и потребе чини наставника контемплативним, а његов рад са ученицима ефективним (Николић, 2011:76).

Корак по корак, наставник смишљено кроз питања и задатке усмерава ученике на посматрање (прикупљање релевантних чињеница, грађе, индикатора), на мисаону елаборацију прикуљених чињеница (стварање генерализација), емпиријску и мисаону верификацију знања (провера истинитости мишљења и знања) у животним ситуацијама (Jelavić, 2008). Истражујући и откривајући, ученици долазе до истине која је у изворима истраживања. Зато наставник у оваквој настави нема монопол над истином, што даље

указује да она није само пуко усвајање знања. У хеуристичкој настави рад не може да се своди на наставникова питања и одговоре ученика по строго утврђеном редоследу, јер она укључује и питања ученика. Премда се од ученика не тражи научени одговор, ученик, тражећи одговор на питање наставника, може да наиђе на тешкоће које онда формулише у облику питања упућених наставнику, другим ученицима или себи самом. На тај начин ученик покушава да смањи сазнајно 'растојање'. Међутим, оваква артикулација не значи да часови треба да буду неприпремљени. Штавише, уколико није сврсисходно осмишљена и припремљена, растући ток хеуристичке наставе прети да постане ентропичан, тј. недовољно артикулисан (Jelavić, 2003).

У хеуристичкој настави улога наставника је и менторска. Николићева истиче да се менторство данас најчешће схвата као метод руковођења. Поред тога, менторство у раду са ученицима може да се окарактерише и као специфични, сложени и најделикатнији метод руковођења, чији је основни задатак откривање, подстицање, усмеравање, и даљи развој и усавршавање способности за истраживачки рад, креативан рад и стваралаштво. Како се ради о методи која подстиче и омогућава слободну иницијативу, задатак ментора је да ученике стави у ситуацију да мисле, суде, закључују и истражују. Уз менторско вођење учење се заснива на проблемским методама и задацима, где је посебно наглашено самостално учење, без спољашње принуде, и уз високу интринзичну мотивацију. Наставник је инструктор, саветник, експерт, пријатељ. Да би такав метод учења постао одређујуће својство наставе, ментор има одлучујућу улогу; менторски рад је усмерен на усвајање фундаменталних знања и развој менталних способности и полипрофилног мишљења (Николић, 2002:429).

Поповић и сарадници дају предлоге и могућности успешног менторства у настави, а неке од њих смо сматрали одговарајућим за креирање часова са водећом улогом хеуристичких методичких стратегија. Наводимо следеће:

- анализирање рада на часовима, начина и организације учења кроз структурисане разговоре;
- учествовање ученика у постављању циљева, давању предлога о моделовању садржаја, избору стратегија, евалуирању рада;

- усмеравање пажње на учење ученика, што обухвата и пружање помоћи у анализи информација о њиховој успешности и одређивању узрочно-последичних веза;
- разматрање ученичких радова, и дискусија о позитивним и негативним резултатима рада, уз заједничко конструисање предлога за успешнији рад (2009:10).

Хуторској (Хуторской), као један од водећих руских дидактичара из домена хеуристичке наставе, нарочито истиче да је ова настава усмерена према личним особеностима ученика. Усмерена према персоналним карактеристикама, ова настава и њени специфични садржаји разликују се од традиционалних садржаја образовања. Хеуристички приступ учењу, на пример, не предвиђа да планирани садржај образовања од почетка буде задат у пуном обиму, јер претпоставља да сваки ученик конструише и ствара сопствени садржај образовања (Хуторской, 2003).

Реалан садржај хеуристичког образовања постоји само у процесу наставе као његов непрекидно генерисани резултат. На тај начин се потпуно мења традиционални смисао образовања. Образовање (и његов садржај) постаје атрибут ученика и његов лични квалитет. Такво образовање је немогуће 'дати'; оно се надограђује другим садржајима само у току процеса образовне делатности ученика као резултат његовог рада. Садржај наставног предмета не предаје наставник ученику у готовом, алгоритамском облику, већ се он формира у току изучавања образовних објеката, колективне комуникације, упоређивања добијених резултата са културно-историјским аналозима и сл. (Хуторской, 1998). Сваки ученик у односу на изучавану тему може да има транспарентно или нетранспарентно означени циљ; задатак наставника је да помогне ученику да открије, схвати и постигне сопствено културно оријентисано оваплоћење. Тако се смисао хеуристичке наставе састоји у формирању личног образовног садржаја ученика, дефинисању циљева и вредности које корелирају са изучаваним областима и делатношћу. Дакле, садржаји у хеуристичкој настави подложни су моделирању од стране ученика, те прилагођавању властитим интересовањима. Моделирање представља метод истраживања различитих система путем конструисања модела тих система, потпомогнуто одржавањем (чувањем) неких основних посебности предмета истраживања и изучавања

функционисања модела са преносом добијених чињеница на предмет испитивања (Кваšчев, 1977).

Важно је знати да се у хеуристичкој настави не одбацују функције усвајања спољашње задатог садржаја образовања, већ ови садржаји омогућују стварање сопственог садржаја. Главну намену спољашњег садржаја образовања у хеуристичкој настави чини стварање образовне средине као катализатора наставног процеса који је способан да изазове лично образовно кретање ученика и пораст сопственог садржаја образовања.

Степен 'хеуристичности' предметног садржаја образовања може да буде различит и одређује се начинима представљања материјала који се користе у наставним програмима и уџбеницима, интерактивношћу која им је својствена, степеном отворености предложених задатака и вежби, узимањем у обзир регионалних и индивидуалних услова наставе. Као резултат узајамног деловања са образовном средином, ученик стиче искуство које рефлексивно трансформише у знање. Ова знања се разликују од првобитне информационе средине у којој се обављала делатност. Знања су овде повезана са информацијом али јој нису једнака. Основне одлике 'производа знања' чини синергија начина помоћу којих је ученик до њих дошао, схватање смисла проучаваних садржаја, индивидуална образовна путања, и индивидуални информациони и сазнајни пораст. Опште знање, које је прошло кроз фазу рефлексације, укључује на тај начин целокупност следећих компоненти:

- *знам шта* (информација о садржају својих знања и незнања),
- *знам како* (информација о усвојеним поступцима који се односе на начине настајања, развоја и трансформације знања),
- *знам зашто* (схватање смисла информације и делатности из њеног стицања),
- *ја знам* (самоопредељење у односу на дато знање и одговарајуће информације)
(Хуторской, 1998, 2003).

Образовне процесе, њихову обимност, интензивност и продуктивност одређују три услова: 1) почетни персонални потенцијал који је другачији за сваког ученика, 2) специфичност спољашње образовне средине, 3) ситуације узајамног деловања човека са средином и самим собом (рефлексација, самоспознаја).

Суштина хеуристичке наставе може да се изложи у неколико карактеристика: 1) наставник се ослања на интересовање ученика за учење откривањем и сличне активности

у учењу; 2) ствара се клима која подржава интересовања ученика и мотивише их за рад, што је могуће остварљиво уколико су ученицима на располагању различити извори сазнања, ако им је омогућено истраживање и представљање резултата, решавање проблема који произилазе једни из других, омогућено је постављање критичких питања, и сл.; 3) организациони облици рада у настави су флексибилни, односно непрестано се прати темпо рада ученика; 4) наставник континуирано прати развој ученика, квалитет учениковог рада зависи од његових развојних способности, а не од просека одељења (*Лексикон образовних термина*, 2014:874).

У циљу превазилажења проблема традиционалне разредно-предметно-часовне наставе, предлаже се поступно увођење елемента хеуристичког сазнавања кроз три етапе: 1) избор и систематизација постојећих наставних метода, као што је хеуристички разговор; 2) модификовање постојећих метода путем хеуристичке трансформације и организовање специфичног хеуристичког часа: наставни садржаји изучавају се према логичком распореду, предложеном у наставном програму; 3) разраду и примену принципијелно нових метода хеуристичке наставе (Хуторской, 2003; *Лексикон образовних термина*, 2014).

Није реткост да се и међу теоретичарима и међу практичарима наставе поставља питање које се односи на разлике између хеуристичке, развијајуће и проблемске наставе. Поред тога, честа су поистовањивања ових наставних модела, односно њихово подвођење под синониме. Покушаћемо да издвојимо оне детерминанте које најупечатљивије разликују хеуристичку наставу од проблемске и развијајуће наставе.

У проблемској настави ученици савладавају садржаје преко проблемских задатака које им задаје наставник, наводећи их на прави пут или решење задатка. Хеуристичка настава проширује могућности проблемске наставе тако што усмерава ученика и наставника на резултате који нису унапред познати. Такође, проблемска настава се најчешће примењује у оним садржајима и областима где се захтева изразито мисаони приступ, док хеуристичка настава, по мишљењу Вилотијевића и Вилотијевићеве (2008),

поред когнитивног аспекта, обухвата и садржаје у којима доминира емоционално-лична компоненте. Разлику између проблемске и хеуристичке наставе могуће је уочити и у обухватности проблематике. Тако, проблемска настава најчешће обухвата садржаје наставних предмета и методику њиховог усвајања, док се хеуристичка настава, поред тога, усредсређује и на одређивање циљева, стварање сопствених образовних садржаја, мисаоно конструисање теоријских елемената знања, начине контроле и оцењивање исхода. Поред тога, у хеуристичком моделу наставе преовлађује процедурални приступ, тј. како се долази до одређених сазнања, па вођство преузима процес учења, док су продукти на другом месту (*Лексикон образовних термина*, 2014). Треба напоменути да у хеуристичкој настави истраживачки објекат нису само садржаји, већ и ученици са својим индивидуалним потенцијалом, као и стваралачке, когнитивне и рефлексивне процедуре. Оваква настава мења и наставника, захтевајући од њега добро вођен наставни процеса, чак и у ситуацијама када не зна одговор.

Када су у питању разлике између развијајуће и хеуристичке наставе, издвојили бисмо да и поред неоспорних сличности, њихова размимоилажења су евидентна. Наиме, развијајућа настава преваходно наглашава значај премештања тежишта ученикове активности са непосредног проучавања садржаја на развој стваралачког мишљења и на учеников свестрани развој. Међутим, у односу наставника и ученика не постоје суштинске промене јер наставник саопштава, док ученик усваја знања, што је једна од главних карактеристика традиционалне наставе. С друге стране, у хеуристичкој настави, задатак није само развој ученика, већ и то да ученик пројектује своју образовну путању, укључујући и циљеве, садржаје и технологију образовања. На тај начин ученику се омогућава да битно утиче на свој развој, као и да садржаје прилагоди својим потребама и могућностима, и у складу са тим да их реорганизује. Уз наставника и уџбеник, ученик је, такође, конструктор и организатор свог знања (Хуторской, 1998).

2. 2. Улога и позиција садржаја у хеуристичкој настави

Хеуристичка настава не одбацује функцију усвајања спољашње задатог садржаја образовања, али омогућује ученицима да стварају сопствене садржаје. Главну намену спољашњег садржаја образовања у хеуристичкој настави чини стварање образовне средине као катализатора наставног процеса, који је способан да изазове и подстакне код ученика дизајнирање и допуњавање садржаја на основу њихових интересовања и аспирација. Наставни садржаји се изучавају према логичком распореду, предложеном у наставном програму, али га ученици у току часа стваралачки обрађују, усвајају постепено, а затим анализирају свој рад (*Лексикон образовних термина*, 2014).

Традиционално се у дидактичким моделима предвиђа да је спољашње задати садржај и једини садржај који ученик мора да усвоји, што је специфично за формализам у настави и њему оријентисану синтагму *стицање образовања*. У већини дидактичких система и технологија персонални образовни производ ученика разликује се од спољашње задатог, па се често не разматра у својству планираног елемента садржаја образовања. Укључивање персоналних компоненти садржаја хеуристичког образовања у општи садржај образовања чини суштинску разлику између хеуристичког и других модела наставе (Хуторской, 1998; Yilmaz, Seifert, Gonzalez, 2010).

Функционална намена садржаја хеуристичког образовања мења критеријуме оцењивања образовне делатности. У традиционалној настави се образовни производ ученика оцењује у зависности од степена његовог приближавања ка задатом – што је тачније и потпуније ученик поновио задати садржај, то је већа оцена његове образовне делатности (Pranjić, 2005).

У хеуристичкој настави се образовни производ оцењује по степену његове разлике од задатог: што већу научну и културно значајну разлику од познатог производа постиже ученик, то је виша оцена резултата његовог образовања. Приоритетно је конструисање самостално образовних производа који, заједно са комплетом савладаних и схваћених начина делатности, чине *персоналну компоненту садржаја образовања*. Садржај образовне продукције ученика чини саставни део заједничког садржаја хеуристичке наставе (Nelson Smith, 2008; Хуторской, 2003).

Садржај образовања, који ствара ученик у хеуристичкој настави, улази у састав заједничког садржаја образовања упоредо са екстерно задатим садржајима. Повезивање датих, односно садржаја предвиђених планом и програмом рада, и оних садржаја које је дизајнирао сам ученик, јесте један од главних принципа пројектовања садржаја хеуристичке наставе. Наравно да у хеуристичкој настави ученици не могу да створе сав обим садржаја, али се споља задати садржај са сврхом директног усвајања повезује са садржајима које су конструисали ученици. Тако, садржај хеуристичког образовања укључује два дела: *инваријабилни* (претходно форматизовани садржаји), и *варијабилни* (ствара га сам ученик у току наставе) (Goldstein, Gigerenzer, 1999; Хуторской, 1998, 2008).

Инваријабилни део чине следеће компоненте садржаја образовања:

- првобитна образовна средина која је неопходна за хеуристичку делатност (питања и проблеми из задате теме, претпоставке наредне делатности, неопходна информација);
- комплет фундаменталних образовних објеката и са њим везаних проблема;
- културно-историјски аналози решавања образовних проблема везаних са издвојеним фундаменталним образовним објектима;
- образовни стандард, под којим се подразумева систем основних параметара прихваћених у својству прописане норме образовања која одражава друштвени идеал;
- врсте и начини образовне делатности, специфични за рефлексивну етапу наставе као показатеља степена усвојености садржаја (Хуторской, 1998).

Варијабилни део садржаја хеуристичког образовања стварају ученици на основу субјективне спознаје фундаменталних образовних објеката, као и у току реализације њима значајних идеја, програма, проблема и врста делатности. Персоналну компоненту садржаја образовања чине образовни производи ученика, које је Хуторској (Хуторской, 1998) поделио на *методолошке* (циљеви, стратегије учења, наставни програми, рефлексивни резултати), *когнитивне* (идеје, верзије, хипотезе, проблеми, експерименти,

истраживања) и *креативне* (пројекти, састави, трактати, конструкције, слике, ручни радови).

2. 3. Хеуристичко-методичке стратегије учења и поучавања

На почетку разматрања проблематике везане за хеуристичке стратегије и методе учења и поучавања, потребно је направити разлику између *хеуристичких наставних метода* и *метода хеуристичке наставе*. По мишљењу појединих аутора (Barak, Mesika, 2007; Jonassen, 2011; Moustakas, 1994; Robinson, 2010; Хуторской, 2003, 2008) хеуристичке наставне методе обезбеђују стварање нових знања ослањањем на постојећа искуства и претходна знања ученика. Методе хеуристичке наставе представљају ширу групу дидактичких категорија јер су првенствено усмерене на ученичко откривање, истраживање и разумевање објеката сазнавања и развој способности личности, али и на другачију организацију и реализацију целокупног наставног процеса (Ристановић, 2010; *Лексикон образовних термина*, 2014). За потребе овог рада, на часовима Природе и друштва реализованим у оквиру експерименталне групе, коришћена је комбинација обе групе метода, с обзиром да ни једна ни друга група ових метода не искључује употребу тзв. традиционалних наставних метода. Штавише, у зависности од природе и структуре наставних јединица, у хеуристичкој настави погодно је да се користи моделовање традиционалних метода, уз комбиновање са хеуристичким методама и методама хеуристичке наставе. Најефикаснији пут имплементације хеуристичког модела наставе у образовни процес чини укључивање елемената хеуристичког сазнавања у традиционалну наставу. Неизоставно је да и у овој настави постоји извесна трансмисија знања, али се напушта дедуктивистички приступ са применом тзв. *фиксних метода учења* (Ashman, Copaway, 2002). Гарднер (Gardner) напомиње да ученици поседују велике потенцијале које треба развијати и неговати, што је могуће уколико се избегава дидактицизам и фреквентна несамосталност ученика у раду, зависна од наставниковог вођења (Gardner, 2006).

Хеуристике, што је у литератури са енглеског говорног подручја чест назив за хеуристичке стратегије и технике учења и поучавања, могуће је, укратко, сажети и као стратегије које нужно не гарантују решење, али помажу ученицима да створе темеље за

даље решавање задатака. Ове смернице омогућавају класификовање, увиђање односа, обављање операција на садржају, а тиме брже и организованије решавање задатака и проблема (Field, Sarver, Shaw, 2003). Хеуристици садрже категорије и поткатогије у најмање два нивоа апстракције. Ученици их користе као привремено парцијалне шеме, чијим попуњавањем постепено развијају своје личне шеме за анализу. Шематски организовани хеуристици синтетишу практичне поступке коришћене интердисциплинарно, што им помаже у решавању проблема у различитим ситуацијама (Jonassen, 2011). Хеуристичке категорије су, у зависности од ситуације и природе задатака, подложне променама. Увод у анализу неког проблема или задатка најпре се остварује кроз уџбенике, предавања или дискусију. Најпре наставник обрађује један део садржаја, а након тога ученици раде на аналогним садржајима. Коришћењем хеуристика приликом рада на задацима, према неким дидактичарима, подстиче се формирање шема и других когнитивних алата који служе као подупирачи или скеле (енгл. scaffolding). Користећи когнитивне алате и скеле – подупирање, ученици вежбају да планирају рад на садржајима, издвајају кључне речи, подвлаче и издвајају битно од мање битног, уче саморегулисано, упоређују и евалуирају резултате (Jonassen, 2011; Nelson Smith, 2008).

Вимсат (Wimsatt, 2007) истиче да приликом истраживачког учења, хеуристици имају арбитражу, односно стратешку улогу у просуђивању: 1) просуђивање о прихватљивости основних претпоставки, 2) интерпретација, нпр. спроведеног експеримента (у научним истраживањима), односно огледа који изводе ученици, и промишљање о њиховом утицају на теорију, хипотезу и помоћне хипотезе; 3) развијање нових парадигми, теорија, хипотеза, и 4) укрштање различитих приступа расуђивања. Ове стратегије у просуђивању кореспондирају са три активности – концептуализацијом, посматрањем и експерименталним дизајном, и изградом модела и теоријом конструкција (174-175). Робинсон и Вајсберг (Robinson, 2010; Weisberg, 2010), слично Вимсату, издвајају приближно исте хеуристике као прескрипције о томе шта би приликом формулисања хипотеза требало да се узме у обзир, шта треба да се контролише током експериментисања, како да се поједностави и, евентуално, пронађе ефикаснији начин решавања проблема. Ове хеуристике, као стратегије когнитивног функционисања, исти аутори повезују са метахеуристичким. Улога метахеуристика је да помогну у одабиру

одговарајућих хеуристика за постављање хипотеза, декомпозицију проблема, организацију потребног времена, замену стратегија неким ефикаснијим, надгледање учења. Функција метахеуристика је, дакле, да контролише и регулише учење, што упућује на њихову метакогнитивну конотацију (Robinson, 2010; Weisberg, 2010).

Мустакас (Moustakas, 1994) наглашава да хеуристици производе приближно исти резултат до којег би се дошло употребом неких компликованијих процеса, па су, самим тим, 'бржи' и 'штедљивији'. Сличног мишљења је и Квашчев. Истичући да хеуристичке методе представљају процедуру којом се краћим путем може доћи до траженог циља или странпутице, Квашчев напомиње да се у свакој претпоставци добијеној помоћу хеуристичких метода примењује нека врста својеврсног теста. Решење наступа онда када претпоставке добију висок ступањ вероватноће. Оправданост, па и потреба за коришћењем хеуристика уместо алгоритама налази се у томе што хеуристичке методе могу брже да доведу до циља, и за разлику од алгоритама, 'дозвољавају' употребу стратегија и метода решавања које је ученик сам изабрао (1977:64).

Хеуристици у раду са ученицима углавном представљају некомплетиране (непотпуне) шеме које ученици након елаборације садржаја (задатака) попуњавају (решавају, повезују, допуњују и сл.). Најчешће се користе генерални (општи) и аналитички хеуристици; генерални хеуристици помажу ученицима да пишу, креирају и допуњују садржаје на којима раде, док аналитички помажу у анализирању, прогнозирању и антиципацији коришћења неких других стратегија, како би се лакше и брже решили задаци (Schoenfeld, 1985).

У хеуристичком моделу наставе се, поред традиционалних метода (дијалогска метода, метода практичних и лабораторијских радова, метода рада на тексту, метода усменог излагања, метода образлагања, дијалогска метода и др.) користе и наставне методе превасходно умерене на ученичко откривање, истраживање и разумевање објеката сазнања и развијање креативних и организационих способности личности. Ове методе представљају квалитативни искорак у схватању учења и поучавања, а бит учења налази се у тражењу и откривању суштине појава, процеса и предмета реалности. Тежиште је на личним искуствима ученика, а не на искуствима других, док *развијни разговор* имплицира поступно сазнајно корачање до 'еуреке' (Barak, 2012; Jelavić, 2008).

Обично се методе хеуристичке наставе деле на три велике групе: *когнитивне*, *креативне* и *организационе*. Когнитивне методе хеуристичке наставе односе се на усвајање конкретних садржаја образовних области и наставних предмета, и подразумевају компарацију, анализу, синтезу, класификацију, систематизацију и сл. Обезбеђујући ученицима да стварају сопствене образовне продукте, креативне методе у литератури могу да се сретну и под називом *интуитивне методе*. Организационе наставне методе подразумевају оспособљавање ученика у планирању, припремању, контроли, рефлексiji и другим организационим делатностима (Sharma, Bewes, 2011; Хуторской, 1998).

Када су у питању специфичне методе хеуристичког модела наставе, најчешће се издвајају: *метода хеуристичког разговора*, *метода увиђања смисла*, *метода хеуристичког посматрања*, *метода хеуристичког истраживања*, *метода конструисања појмова*, *метода прогнозирања*, *метода грешака* и *метода олује идеја* (енг. brainstorming).

У даљем тексту осврнућемо се на специфичне одлике сваке од ових метода.

Метода хеуристичког разговора представља методу чија примена не подразумева саопштавање готових решења, већ је потребно да ученици самостално, кроз разговор и дискусију, расуђивањем открију истине, правила, закључке и сл. За реализацију хеуристичког разговора неопходно је да наставник буде добро припремљен како би одговарајућим питањима усмеравао ученике до одређеног открића (Poljak, 1980). Хеуристички разговор се састоји од унапред припремљених питања којима би требало да се подстакне размишљање ученика о одређеном проблему, а његова природа је дијалектичка јер (по правилу треба да) садржи тезу и антитезу, што ученицима омогућава решавање насталог проблема (Pranjić, 2005). Наставник не исправља погрешне одговоре ученика, већ на њих надовезује друга питања помоћу којих ће ученике навести на исправан одговор. Овакав разговор омогућава излагање другачијег мишљења, сучељавање различитих погледа и одговора у вези са проблемом, исправљање, допуњавање, потврђивање или оповргавање неког одговора. Добро структурисан хеуристички разговор ученике наводи да корак по корак долазе до исправног решења (или више тачних решења), док наставник пажљиво усмерава процес учења, како се не би одлутало ван оквира предвиђене теме. Приликом истраживања и долажења до аргументације, чија је сврха у потврђивању или оповргавању одређених решења, поставља

се седам кључних питања: „Ко?“, „Шта?“, „Зашто?“, „Где?“, „Чему?“, „Како?“ и „Када?“. Одговори на различите комбинације ових питања доводе до стварања нових идеја и решења која се односе на објекат истраживања (Ристановић, 2010:65). Овакав разговор Прањић назива *везаним*, с обзиром да је под наставниковим утицајем и надзором (Pranjić, 2005).

Поред везаног мајеутичког разговора, исти аутор предлаже употребу *невезаног* разговора. Сада је реч о слободном наставном разговору, где је ученицима омогућено да се креативно изражавају о неком проблему или наставном садржају. Овде се не ради о унапред постављеном циљу, већ се ученицима и њиховим интересима омогућава да се сами баве одређеном темом, и да је даље разрађују. Наставникове говорне интервенције су у овом случају знатно редуковане, а улога партнерска. За време 'слободног' наставног разговора мишљења се обликују, заступају и бране, проблеми се објашњавају или се тек називају, па тако сам разговор међу ученицима може да постане тема разговора (метакомуникација). Такав разговор често поприма облик дискусије или се претвара у дебату када је реч о опречним ставовима. Нарочито је погодан у постизању васпитних циљева, као и у проширивању комуникацијске компетенције ученика и вежбању толерантног вођења разговора (Pranjić, 2005).

Под **методом увиђања смисла** подразумева се уочавање основног узрока настанка неке појаве или процеса, увиђање и разумевање идеје која се у њима налази, и њиховог основног смисла – суштине (Хуторској, 1998). Нагласак је на питањима отвореног типа, и креирању ситуација у којима користећи различите изворе знања ученици могу самостално да трагају, не би ли утврдили међусобне односе између узрока и последица. Увиђање смисла се најчешће користи при решавању проблема у настави, када, на пример, треба да се увиди однос између две природне појаве, природе и човека, и сл. (нпр. образложити узроке и последице кретања ваздуха; образложити узроке и последице кретања Земље око Сунца и око своје осе). Увиђање подразумева и понашање ученика у том процесу – непрекидно испитивање проблемске ситуације; колебање – застајање; усредсређеност пажње; покушаји одговарајућег начина реаговања; примена других начина приступа проблему – прелазак с једне на другу стратегију решавања проблема (Jukić, 2001).

Метода хеуристичког посматрања представља припремну етапу у формирању теоријских знања ученика. Посматрање је полазна активност у процесу сазнавања помоћу које ученици прикупљају чињенице неопходне за развијање генерализација. Приликом посматрања добија се сопствени резултат који укључује следеће: а) информациони резултат посматрања, б) примењени начин посматрања, в) комплекс личних дејстава и осећања који прате посматрање.

Под активном очигледношћу у настави подразумева се свест о томе *шта* (предмет посматрања), *зашто* (циљ), *како* (непосредно, путем дидактичких медија), *кад* (у које време током наставног часа), *где* (у учионици, у природи и сл.) се посматра, и међусобну повезаност чулног опажања са мисаоном прерадом, а кад год је могуће и практичном провером (Јukić, 2001, 2005). Уколико није праћена мисаоним процесима, праве очигледности неће ни бити, па је зато важно да се активност ученика не своди само на посматрање предмета или појава. Свака перцепција треба да буде праћена мисаоним процесима, по могућству самостално или уз минималну помоћ наставника. Активна очигледност треба ученицима да омогући самостално упоређивање, анализирање, синтетизовање, просуђивање и закључивање. Што су ученици при томе самосталнији, очигледност ће бити боља. Наставникова помоћ пружена је само у ситуацијама када ученици из било ког разлога нису у могућности да користе сопствена чула и мисаоне активности за решавање проблема и задатака (Matijević, Radovanović, 2011). Упутства наставника, поред тога, могу да подстичу ученике да током посматрања уочавају и друге особине посматраног објекта, односно да долазе до нових информација, и конструишу нова знања (Ристановић, 2010).

Метода хеуристичког истраживања има велики значај за подстицање развоја потенцијала ученика, а посебно креативног, логичког, критичког и евалуативног мишљења. Доминантни циљ примене ове методе огледа се у развијању одређених способности ученика и усвајању поступака који ће им омогућити да путем истраживања различитих појава и процеса конструишу нови, и реконструишу постојећи систем знања и да, уједно, развијају истраживачке вештине, те јачају сопствено разумевање процеса учења и метода, и техника учења (Kuhn, 2002). Како се кроз истраживачке активности мења репертоар знања и вештина учења, уобичајено је да се последњих година о оваквим

процесима учења говори као о процесима истраживачког или индуктивног учења (енгл. *Inquiry learning, Inductive learning*). Вредност оваквог образовног приступа огледа се у партиципирању ученика у истраживачким активностима, где се развијају и друге важне вештине, пре свега вештине самосталног, саморегулисаног учења, комуникацијске вештине и вештине групног рада. Поред тога, партиципација у истраживачким активностима подстиче природну знатижељу ученика и поткрепљује гледање на свет, природу и друштво као на појаве које могу да се конструишу, деконструишу и интериоризују на искуствен начин (Keselman, 2003; Kuhn, 2005).

Хеуристичко истраживање може да се схвати као *средство*, односно као метода учења и поучавања, и као *образовни циљ*. Истраживање као средство подразумева приступ који помаже ученицима у јачању разумевања садржаја, односно у стицању знања и концептуалног разумевања, док истраживање као циљ претпоставља да ученици спроводе истраживања у контексту образовних садржаја, али не само ради стицања знања, већ и да би развили релевантне истраживачке вештине и епистемолошко разумевање природе образовања.

Хеуристичке истраживачке инструкције и методе подразумевају активно учење, с обзиром да се од ученика тражи да буду активни партиципатори у конструисању свог знања. Израз *активно учење* је, како наводе Матијевић и Радовановићева (2011), у одређеном смислу плеоназам, с обзиром да свако учење подразумева активност субјекта који учи, а свака животна ситуација је у функцији учења. Међутим, овом синтагмом намера је да се истакне дидактичко-методичка артикулација разноврсних активности субјеката који уче, подстицане активним методама учења. Различити облици учења ангажују менталне процесе, креативност, повезивање знања, примену знања, самосталност, иницијативу, слободу избора и изражавања ученика, па се управо из тог разлога могу ослонити активним методама, у односу на оне облике учења који захтевају једноставније и ниже менталне процесе, активности репродукције, имитирање модела, примену већ наученог обрасца, шаблона рада. Сматрали смо оправданим да још додамо да је значајно говорити о активном и интерактивном учењу, односно настави, с обзиром да свака ученичка активност у активној настави доводи до интерактивности. Ово иде у прилог већ помињаном ставу Виготског да је учење активна конструкција кроз

асиметричну педагошку интеракцију у Зони наредног развоја. Настава не може да буде конципирана као једносмерна испорука знања, већ треба да буде дизајнирана као дијалог, размена – како између наставника и ученика, тако и између самих ученика (Пешикан, 2003). Саопштавањем резултата свог самостално обављеног задатка, односно наученог, ученик у одељењу изазива реакције других ученика. Тиме активна настава спонтано прелази у интерактивну (Илић, Гајић, Маљковић, 2007).

Насупрот традиционалном, адаптивном схватању учења (учење као мењање појединца на основу претходних искустава), у дидактичку и методичку праксу уводи се појам *антиципаторног* учења, где је антиципација (предвиђање) саставни елемент, и *партиципативног* учења, са апострофирањем активног учествовања ученика. Овакво учење иде у прилог метакогнитивном учењу, с обзиром да се учење не схвата као акумулација новог знања и урезивање нових информација у постојеће когнитивне мапе, већ управо постојеће знање код ученика представља препреку коју ученици морају да савладају не би ли овладели новим знањем (Gojkov, Gojkov Rajić, Stojanović, 2014).

Антиципаторно учење претпоставља активирање маште (фантазије), стваралаштво, као и узимање у обзир развојних тежњи и вредности. Поред тога, антиципаторно учење обухвата одговорност за неку одлуку у процесу учења, као и ношење са могућим негативним последицама (Matijević, Radovanović, 2011).

Од 90-их година XX века па надаље, развија се концепт који под учењем подразумева сложени процес у ком је заступљена координација различитих когнитивних и метакогнитивних процеса, што, даље, укључује учествовање концептуалног разумевања и знања специфичног за одређено подручје, и неспецифичних, од подручја независних, истраживачких вештина.

С обзиром да учење карактеришу и продукти и процеси, у тим истраживањима покушавају да се открију везе концептуалног знања и стратегије постављања хипотеза, експериментисања и закључивања у областима где ученици већ поседују нека претходна знања, очекивања и теорије (Klahr, Nigam 2004). У истраживачком хеуристичком учењу, уобичајено се користе симулацијски или стварни задаци самосталног или делимично вођеног истраживачког учења, где је карактеристично да ученици активно учествују у свим фазама истраживачког процеса – од одређивања истраживачких питања и постављања

хипотеза, преко експериментисања, до вредновања налаза, каузалног закључивања и ревидирања почетних теорија и хипотеза (Zimmerman, 2000). Ситуација у задацима истраживачког учења јесте јасно структурирана, али ученици имају могућност да сами управљају процесом учења. Задаци захтевају активно и саморегулисано учење, јер ученик учи кроз активност коју сам започиње, спроводи и контролише, углавном уз минималне подстицаје и ограничења постављена од наставника (Kuhn, 2002).

За успешан рад на задацима истраживачког учења неопходан је активан, систематичан и рефлексиван приступ у експериментисању и закључивању који захтева усмеравање и одржавање пажње, улагање труда, саморегулацију и истрајност (Zimmerman, 2008; Sharma, Bewes, 2011). Хеуристичко истраживачко учење, посебно у настави Природе и друштва, омогућава следеће: стицање знања из природних и друштвених процеса научним методама које укључују постављање проблема, експериментални приступ и критички однос према нађеном решењу; завичајност, путем усвајања знања из непосредне стварности; егземпларност, која омогућава усвајање знања на карактеристичним објектима и појавама; интегративност приликом повезивања области специфичних за одређене наставне предмете; дивергентно мишљење и креативно понашање деце, стварањем великог броја идеја, посматрања из различитих углова, и креирањем оригиналних решења; конвергентно, логичко и критичко мишљење селекцијом битног, класификовањем према различитим критеријумима, селекцијом најбољих решења и истраживачких стратегија и техника учења; реализацију дидактичких принципа од познатог ка непознатом, од једноставног ка сложеном, од ближег ка даљем (Borić, 2009; Šefer, 2005).

За хеуристичко истраживање значајни су *пројекти*, чија је реализација могућа како у оквиру учионице, тако и у оквиру наставе ван учионице. Пројект методом у методичкој хеуристици остварују се важни образовни циљеви. Предоминантни су:

- улога учитеља и ученика се мења. Учитељ напушта улогу свезнајућег и помаже ученику у постизању циљева посебним самосталним и сарадничким радом.
- Ученици самостално истражују одабрану тему сарадничким учењем, доносећи низ важних одлука како би постигли резултате.
- Ученици самостално вреднују свој рад.

- Радом на пројекту ученици постају свесни сопствених могућности деловања.
- Нестаје подела на живот у школи и изван ње. Сваки пројекат представља искуства постигнута истраживањем у теоријском и практичном погледу.
- Ученици развијају нове компетенције, слушају, аргументују, спремни су да мењају своје мишљење утицајем уверљивије аргументације сарадника, сигурно и самопоуздано наступају, представљају себе, воде интервјуе, развијају личну иницијативност.
- Интердисциплинарност у овој настави омогућава целовит начин поимања, што надилази границе једног предмета (Borić, 2009).

Основна вредност методе пројекта је у томе што се оријентише на ученике, и подстиче их на стварање конкретног образовног производа, а не на једноставно проучавање одређене теме. Ученици индивидуално или у групама у одређеном року извршавају сазнајни, истраживачки, конструкторски или други рад на одређену тему. Њихов задатак је у томе да добију нови производ, реше научни, технички или други проблем. *Образовни пројекат* је форма организације наставе која предвиђа комплексни карактер делатности свих њених учесника на добијању образовне продукције у одређеном временском периоду – од једног часа до неколико месеци.

За организацију пројекта постављају се следећи захтеви:

1. Пројекат се разрађује на иницијативу ученика. Тема пројекта за цео разред може бити иста, али путеви његове реализације су у свакој групи различити.
2. Пројекат је значајан за најближе и посредно окружење ученика, као и за друге ученике из одељења, родитеље, познанике.
3. Рад на пројекту је истраживачки; омогућава моделовање рада у научној лабораторији или другој организацији.
4. Пројекат је педагошки значајан, јер ученици стичу знања, граде односе и савладавају неопходне начине мишљења и деловања.
5. Пројекат се планира и конструише унапред, али је истовремено еластичан и може да се измени за време саме реализације.

6. Пројекат се оријентише на решавање конкретног проблема, а његов резултат је 'употребљив', што значи да има 'потрошача'. Пројекат је реалан и оријентише се на ресурсе којима располаже школа (Хуторской, 1998, 2008).

Тематика образовних пројеката може бити разноврсна – експериментално изучавање и коришћење природних појава (кише, промене температуре ваздуха, наелектрисање, топлотна и светлосна својства и сл.), истраживање техничких процеса (пречишћавање издувних гасова, отпадних вода); монтажа електричне конструкције са одређеним параметрима (нпр. алармна средства); конструисање објеката са одређеним особинама; књижевне, културне, историјске и друге теме.

Образовни пројекат има *структурну основу* која се испољава у његовој тези (синопису) или програму:

- назив пројекта;
- цитат, парола или други облик презентације пројекта;
- општа карактеристика пројекта;
- идеја пројекта;
- циљеви и задаци пројекта;
- учесници пројекта;
- рокови реализације пројекта;
- етапе спровођења пројекта;
- услови за учешће у пројекту (организациони, технички и други);
- особине спровођења пројекта, врсте делатности учесника;
- форме интеракције организатора пројекта са његовим учесницима и другим субјектима;
- критеријуми оцењивања радова појединих учесника, читавог пројекта;
- резултати пројекта, њихово оцењивање и рефлексије (Вотић, 2009; Вилотијевић, Вилотијевић, 2008; Хуторской, 1998).

Циљеви хеуристичког истраживачког учења су, осим квалитетног образовања и усвајања трајног знања, развијање способности ученика за активно коришћење стеченог знања, као основе за касније учење и школовање, те целоживотно учење, уз корелацију и

интеграцију садржаја. Истраживачке дидактичке инструкције реализују се помоћу методе *укључи ме*, којом ученици могу више да науче јер активно учествују у процесу учења. У хеуристичкој настави базираној на истраживачким методама главни извор знања су природа и околина – школско двориште, парк, река, бара, језеро, зоолошки врт, музеј, фабрика, библиотека, биоскоп, позориште, штампарија. Уколико је неки од ових извора из било ког разлога недоступан, неопходно га је у извесној мери надоместити наставним средствима – најпре збиркама, очигледним средствима, моделима, аудио-визуелним записима, па тек онда сликама. Социјални аспект истраживачког учења огледа се у сарадничком, тимском учењу, кроз дискутовање и дебатоване (Klippert, 2001). Кооперативни рад, који подразумева преузимање одговорности за извршавање договорених обавеза, као и њихово остваривање, обогаћује и описмењује искуства међусобних односа на релацији ученик – ученик, и ученик – наставник. Борићева (Borić, 2009) истиче да истраживачка настава омогућује заједнички рад учитеља и ученика у свим деловима наставног процеса: планирању и програмирању рада, активној партиципацији при реализацији програма рада, и вредновању рада. Антиципирањем и проналажењем садржаја који га највише занимају, ученик је у могућности да претпостави помоћу којих стратегија ће најефикасније успети да реши проблем, односно задатак. Осим тога, преузимањем одговорности, али и ризика за проналажење најбољег решења, код ученика је могуће подстицати метакогнитивне стратегије учења.

Дидактичке истраживачке инструкције утичу на метакогнитивне стратегије учења и у уској су вези са саморегулисаним учењем које, по већини аутора, обухвата трофазни процес учења: фазу пре почетка учења, фазу за време учења, и фазу након процеса учења. Постављањем проблемске ситуације, препарацијом, илуминацијом, декомпозицијом проблема, а након тога и његовом верификацијом, ученици се уче да планирају, повезују познато са непознатим, издвајају важно од мање важног, елаборирају свој рад, постављају себи питања о напредовању тока учења, групишу главне појмове и идеје, издвајају закључке. Тиме се омогућава конструисање сопствених техника сазнавања коришћењем рефлексиија личног искуства.

Хеуристичка истраживачка метода, даље, не представља низ једноставних корака и алгоритама које је потребно следити. Гласер (Glaser, 1989) истиче да током хеуристичког

истраживачког рада на задацима процес учења пролази кроз серију стања или етапа. Код ученика тај процес почиње етапом упознавања, што отвара могућност фамилијаризовања са феноменом изучававања. Након тога, ученици се усмеравају на етапу истраживања коју чини више делова. С обзиром да је истраживачко учење комплексан процес где је неопходно да се и више пута враћа на неке делове, да се задржава на њима, одређене делове је некада могуће и прескакати. Наиме, ако резултати ученичких истраживања нису потврдили њихово почетно предвиђање, онда би их требало упутити да преиспитују своје претпоставке, врате се на почетак истраживања и осмисле нови експеримент. Уколико се дизајнирани план показао као неадекватан, ученици треба да га редизајнирају. У случају да тим/група ученика дође до прелиминарног закључка различитог од оног који је добио други тим/група (под условом да се очекују иста решења), требало би да оба тима понове истраживање. Трећа етапа у истраживању остварује се када ученици реализују бројна истраживања и спремни су да синтетизују оно што су научили. У четвртој етапи резултати се представљају ширем аудиторијуму кроз извештавања постигнутог рада (Worth, Duque, Saltiel, 2011). Оваквим начином рада остварује се непрестани мониторинг сопственог тока учења, проналажење адекватних метода за решавање проблемских ситуација, проверавање одговора и изналажење потенцијално бољих метода и техника, што утиче на ефикасније решавање задатака (Glaser, 1987; White, 1998). Кључна питања специфична за хеуристичку истраживачку методу, а подстицајна за метакогнитивне стратегије су: Шта могу да покушам?; Шта желим да сазнам?; Шта већ знам?; Шта је проблем у задатку?; Како ћу сазнати оно што желим?; Шта треба да посматрам и колико детаља треба да забележим?; Шта сам сазнао/ла на основу истраживања?; Како своја нова сазнања да саопштим другима? (Worth, Duque, Saltiel, 2011).

Реализовањем хеуристичке истраживачке методе кроз упоришне тачке – учествовање, дискутовање и дебатоване – ученицима се омогућава да евалуирају закључке, укресте мишљења и добију потврду о позитивним и негативним стратегијама рада, односно учења (Glaser, 1989).

Метода конструисања појмова служи наставнику да помаже ученицима како би путем анализе, упоређивања и дискусије дограђивали форму сопствених представа и појмова. Као резултат таквог рада јављају се колективни стваралачки продукти –

заједнички формулисани одређени појмови, које је препоручљиво записивати на табли. Наставник, истовремено, предлаже ученицима да се упознају и са другим формулацијама појмова, на пример, наведеним у уџбенику. Ову методу погодно је користити у кооперативном наставном облику рада где је у оквиру групе могуће генерализовати разна решења и предлоге чланова групе. У циљу обogaћивања искустава ученика добар поступак је да се користе разни критеријуми приликом формирања група где ће се омогућити ученицима да и сами учествују, као и да се користе три врсте група које су предложили Џонсон и Џонсонова (Johnson, Johnson, 2003), а ми смо их прихватили, сматрајући их сврсисходним и функционалним за конструисање појмова хеуристичким учењем. То су неформалне, формалне и основне групе. *Неформалне групе* су социјални облик наставног рада, познат у нашем образовно-васпитном систему као рад у пару или тандем облик рада. Ученици – парови из клупе се ад хок окрећу једни према другима, а рад у оваквој групи најчешће траје од неколико минута до целог наставног часа. Ове се групе користе за појашњавање очекивања код задатака, повећање концентрације, давање времена ученицима да детаљније обраде информације, или у планирању неопходног времена за извођење закључака.

Циљ рада у *формалним групама* јесте да се ученицима осигура довољно времена да потпуно заврше неки задатак. Свако од ученика има посебну улогу и ради на свом задатку, а неке од улога могу бити записничар, извођач експеримента, истраживач, састављач резимеа и закључка, представник групе и сл. Приликом рада у формалним групама наставник треба да води рачуна о позитивној међузависности чланова, групној обради задатка, одговарајућој примени социјалних умећа и способности, непосредној подстицајној интеракцији, индивидуалној и групној способности. Рад у формалним групама траје обично од неколико дана до неколико седмица (Armstrong, 2006; Marzano, Pickering, Pollock, 2005;).

Основне групе представљају дугорочне групе (нпр. кроз полугодиште или чак целу школску годину), а формирају се с циљем пружања подршке ученицима током дужег временског периода. Поред рутинских задатака, чланови основних група планирају активности, обављају мање послове, учествују у организацији и реализацији приредби, такмичења и других активности у оквиру школе и локалне заједнице.

Погодна организациона форма при реализацији хеуристичке методе конструисања појмова може да буде и *педагошка радионица*. Сузић је одређује као облик активности у којем ученици играњем улога, презентацијом, читањем, рачунањем, цртањем и на друге начине активно раде на градиву у међусобној интеракцији, или у неким сегментима самостално, и, уз наставникову помоћ, остварују циљеве учења (2005:145). За педагошке радионице је специфично (али не мора да буде и обавезно) да током учења ученици не морају да седе у клупама по устаљеном распореду, већ могу да ходају по учионици, припремају или користе материјале за учење и презентацију, користе табле и зидове учионица, другачије распоређују клупе и сл. Педагошка радионица у писаној форми је материјал на ком ученици решавају задатке у виду прецизно дефинисаних корака, а ови кораци уједно представљају фазе наставног часа, односно фазе рада на задатку (исто).

Употреба методе конструисања појмова не може да се замисли без *повратне информације*. У краћим цртама изнећемо неке од ефеката повратне информације значајне за хеуристичке методичке инструкције и хеуристичко учење. Повратна информација (енгл. feedback) има значајан учинак на даљи рад ученика, резултате и мотивацију за рад. Педагошки значај повратне информације налази се, најчешће, у наставниковом извештавању ученика о томе како напредују у свом раду, да ли су на добром путу, да ли користе адекватне стратегије и технике приликом решавања задатака и проблемских ситуација, шта би требало да промене како би били задовољнији постигнутим резултатима. Препоручљиво је да наставник ученицима упућује повратну информацију која се односи на критеријум, а да што је више могуће редукује повратне информације везане за норму. За разлику од оне која се односи на норму (суштина је у информисању ученика о томе како се њихов рад вреднује у односу на друге, што ученицима није показатељ њиховог знања), повратна информација темељена на критеријуму ученицима казује где се њихови тренутни резултати налазе у односу на одређени циљ знања или способности. Још један од кључних елемената делотворности повратне информације налази се у њеном правовременом саопштавању. Најбоља је она повратна информација која се даје одмах након завршене активности. Према томе, што је кашњење код давања повратне информације веће, то је повећање успеха мање. Иако је устаљенија форма да наставник даје повратну информацију, велику вредност представља и извештавање

ученичких повратних информација. Извештавање група о резултатима свога рада повезано је са метакогнитивним стратегијама учења тако што подстиче ученике да воде, нпр. неке врсте дневника или бележака о брзини решавања задатака, главним обележјима процедуралног учења са нагласком на коришћеним стратегијама, новим појмовима (Azavedo, Hadwin, 2005; Klippert, 2001). Повратна информација у виду самооцењивања такође је значајна у развијању метакогнитивних способности ученика, о чему ће бити више речи у следећем потпоглављу рада.

Метода прогнозирања везана је за антиципаторно учење, а примењује се у реалном или планираном процесу. Примера ради, ученицима може да се постави задатак да истраже динамику промена које настају при премештању зрна пасуља из суве у влажну средину (Ристановић, 2010); приликом обрађивања градива везаних за повратне и неповратне промене ученици прогнозирају, доказују путем експеримената и изводе закључке о враћању изгореле хартије, замрзнуте воде, поломљеног дрвета и других материјала у пређашње стање; ученици усправно постављају штап на тло на сунчаном месту и записују дужину сенке, а исти поступак понављају у подне и у послеподневним часовима, и на крају упоређују измерене вредности. Овом методом, дакле, утиче се (омогућава се) откривање одређене природне законитости и бележење својих запажања, анализирање, извођење закључака, упоређивање резултата.

Метода грешака обухвата промену устаљеног негативног односа према грешкама и псеудогрешкама, чинећи га конструктивнијим и флексибилнијим. Грешка се посматра као извор противречних појава, одступања од правила, нових знања која се формирају на ставовима различитим од општеприхваћених. Уколико је ученик направио одређену грешку приликом решавања задатка или чак дошао до погрешног решења, циљ не мора искључиво да буде исправљање нетачног одговора, већ анализирање и разјашњење узрока или начина настајања грешке. Проналажење међусобних веза грешака са 'исправностима' стимулише хеуристичку делатност ученика, доводећи их до разумевања релативности и варијативности сваког знања (Ристановић, 2010). Приликом коришћења методе грешака, препоручљиво је да наставници користе аналитичка питања, чија се сврха налази у *анализи погрешака* (проналажење и изрицање погрешака по логици информација [Које су биле грешке у закључивању? Зашто је та информација обмањујућа? Како да исправимо

грешке?]), *стварању подршке* (стварање система подршке или доказа тврдњи [Који аргумент би могао да поткрепи следећу тврдњу? Која су ограничења тог аргумента или претпоставки на којима је заснован?]) и *анализи перспективе* (проналажење и исказивање сопствених гледишта [Зашто неко други треба да сматра да је моје гледиште исправно, лоше или неутрално? Какво се закључивање налази у позадини његове или њене перспективе? Која је алтернативна перспектива и какво закључивање стоји у позадини?]) (Marzano, Pickering, Pollock, 2005; Stevanović, 2000).

Олуја идеја (*олуја мозга*, како је још неки називају [енгл. brainstorming]) једна је од најпознатијих техника креативног решавања проблема. Овом методом утиче се на отклањање и ослобађање од инертног мишљења и стереотипа. Кораци у реализовању рада су следећи: 1) генерисање идеја – одређивање циља и задатака тражења идеја; 2) тражење и записивање идеја – обично се идеје записују на табли или на великом хамеру (енгл. brain map), свако појединачно записује своје идеје на листићу (енгл. pin board), или се записују на једном листу који кружи од ученика до ученика; 3) разврставање и груписање идеја по сродности – ученици се подстичу на флуентност, флексибилност и оригиналност, а свака идеја је добродошла и прихватљива, јер је суштина саме методе управо у изналажењу што више решења и идеја. Самим тим, у овој фази максимално треба избегавати критичке примедбе, опаске, подсмех и/или гласно одбацивање У наставку рада следи дискусија о идејама, по потреби њихово разјашњавање, па чак и допуна; 4) оцењивање и избор најпримереније идеје – приликом оцењивања у обзир се узимају и критичке примедбе које су ученици износили, а закључно се одабирају само идеје које нису биле елиминисане приликом критичких примедби поткрепљених аргументацијом (Reason, 1994; Ристановић, 2010).

2. 4. Артикулационо-апликативни аспект хеуристичко-методичких стратегија

Специфично за традиционално конципирану наставу је да се организациони облици рада, па чак и поједини сегменти дидактичког инструментаријума, конструишу на основу одређеног садржаја образовања, чиме персонална оријентација ученика често уме да буде занемарена. Конструисање хеуристичке наставе подразумева давање приоритетног места

циљевима стваралачке самореализације ученика, а након тога долазе методе и облици рада с циљем подстицања продуктивне делатности ученика, као и садржаји градива. Ово свакако не значи дезавуисање и миноризацију садржаја градива, већ подразумева да интересовања ученика и методичке стратегије битно утичу на садржај, и по потреби га мењају или трансформишу. Такав прилаз настави појачава партиципацију ученика, па се акценат са питања *шта учити* преноси на питање *како учити*.

У хеуристичкој настави ученици, поред тога што су активни учесници на самом наставном часу и током процеса учења, заједно са наставницима планирају активности које ће се реализовати. Планирање је најчешће, како га још Шулц (Schulz) назива, *процесно*, а односи се на временски распоред одлучивања који су ученици и наставници израдили заједно. Заједничко планирање у, на пример облику програма за пројекат, ученике ће мотивисати за стицање оспособљености за већи број задатака и превазилажење препрека, будући да су и сами учествовали у њиховом планирању. Током планирања важна је и текућа корекција. Сваки учесник који је учествовао у планирању извођења активности има право да поставља питања у вези са потенцијалним недоумицама, или да евентуално предложи ново гледиште. То представља део ученикове самопродукције у процесу учења, чији је неизоставни део планирање. Корекција једног од чланова тима рада на планирању значајнија је и има јачи одјек него, рецимо, корекције наставника, јер често доводе до отпора ученика (Gudjons, Teske, Winkel, 1994).

Као изузетно ефикасан модел за реализацију хеуристичких методичких стратегија Хуторској предлаже *технолошке мапе*. Варијативност наставе представља једну од кључних одлика технолошке мапе, чији је циљ да наставнику пружи дидактички инструментаријум помоћу којег би се конструисала настава, а ученицима обезбедила индивидуална образовна путања. Мапа садржи базе података са комплетима наставних циљева, критеријума оцењивања њихове реализације, форми, метода, примера индивидуалних образовних програма и начина њиховог формирања, других технолошких и информационих средстава наставе. Циљ употребе технолошке мапе налази се у њеној промењивој структури, којом се обогаћује и освежава инваријантни део стандардног програма. У следећој табели приказана је једна варијанта технолошке мапе састављена од

пет блокова – уводног дела, главног дела, вежбања, контроле и рефлексije. Сваки блок има своје задатке и базе података (Хуторској, 1998:254).

Табела 1: Технолошка мапа за реализацију часова у хеуристичкој настави

Технолошки блок		
Назив	Основни задатак	База података
Уводна настава	Афирмација личног искуства и знања ученика као предуслов увођења у тему. Пружање помоћи ученицима у самоопредељењу и одређивању циља и задатака учења. Формирање и разрада општих и индивидуалних програма за рад на одређеној теми.	Уводни семинар, уводна лекција, проблемски лабораторијски рад, разрада концепта теме, реализација формулисаних циљева и др.
Основни део	Реализовање главних циљева теме, операционализација садржаја индивидуалних образовних програма ученика, савладавање садржаја теме усклађених са образовним стандардима и исходима учења.	Час истраживања, циклус решавања проблемских и хеуристичких ситуација, кооперативни и индивидуални рад на задацима, компаративни рад на културно-историјским аналогијама.
Вежба	Упоредивање и надградња резултата и решења до којих су дошли ученици како би се створио целовит систем. Овладавање планираним стратегијама и методама.	Диференцирани рад, групни – колаборативни рад са акцентом на процесу учења, практичан и лабораторијски рад, олуја идеја, час конципиран на основу индивидуално постављених циљева ученика, консултације, интерактивна обука између ученика.
Контрола	Провера и оцењивање нивоа постигнућа постављених циљева. Откривање промена и моделовања појединих стратегија и метода у току учења и решавања задатака. Утврђивање и оцењивање повећања квантума знања као резултата образовног	Презентовање и разматрање стваралачких пројеката и радова; часови испитивања: усмено испитивање, писмени, контролни рад, диктат, састав, евалуација, самоевалуација и самооцењивање.

производа.		
Рефлексија	Присећање и разумевање процедуралног учења, односно основних етапа кроз које је прошла образовна делатност; индивидуални и колективни резултати (производи) настали учењем; искрели проблеми током учења и начини њиховог решавања; упоређивање и корелирање постављених циљева и добијених резултата.	Часови анкетања и интервјуисања, часови дискусије, изношење запажања и корисних идеја-савета за следећи пут, групно и индивидуално извештавање, сумативно оцењивање.

Технолошка мапа један је од модела хеуристичке наставе чијом употребом може да се допуни тематско планирање, индивидуални образовни програми ученика, који се у својству посебних компоненти укључују у заједнички програм наставе из одређеног предмета. Осим тога, технолошком мапом могуће је утицати на ефективност рада, укључивањем квалитативно-квантитативних карактеристика система вредновања резултата (поред крајњих резултата у опсег компоненти оцењивања улазе и залагање и труд ученика, нове идеје, предлози, планирање и сл.), са посебним апострофирањем рефлексивних елемената, као што су дневници вођења реализованих активности, бележнице, интроспективни протоколи.

Пре конструисања технолошке мапе важно је одредити циљеве везане за тему изучавања. Циљеви се формулишу заједничким деловањем наставника и ученика. Најчешће су издвојени као: лични циљеви ученика, чија је главна сврха да ученици осмисле и изнесу своје виђење о исходима које ће дази изучавана тема; предметни циљеви – подразумевају формирање позитивног односа према проучаваном предмету, затим познавање основних појмова, појава и закона везаних за проучавану тему, решавање типских или стваралачких задатака; креативни циљеви – односе се на ученичко осмишљавање задатака, проблемских ситуација, хипотеза за декомпозицију проблема, организовање презентација резултата и сл.; когнитивни циљеви – смишљање и одабир погодних стратегија за решавање проблема, конструисање шема за лакше решавање задатака, обогаћивање и употреба постојећег знања у сазнавању новог, извођење огледа;

организационо-делатни циљеви посебно се односе на самоорганизовано учење, развој навика рада у групи, савладавање техника вођења дискусије (Коеп, 2003; Хуторској, 1998).

Након одређивања циљева, приступа се планирању часова на којима ће бити реализована тема путем технолошке мапе. Планира се колико ће оријентационо бити потребно времена за решавање задатака, какво ће истраживање бити спроведено (истраживачки рад ученика на тексту, коришћењем мултимедијалних средстава, извођењем огледа), стратегије решавања задатака, разрада пројеката. Организација рада укључује делатност ученика на разради индивидуалне технолошке мапе (групе личних циљева учења), делатност наставника у конструисању синопсиса технолошке мапе, и заједнички рад наставника и ученика у формирању заједничке технолошке мапе.

У следећој табели приказана је процедура конструисања модела хеуристичке технолошке мапе (Хуторској, 1998:264).

Табела 2: Процедура конструисања технолошке мапе

Делатност ученика	Делатност наставника	Заједничка делатност ученика и наставника
Бирање циљева предложених од стране наставника.	Формулисање списка циљева изучаване теме које ће ученици да допуњавају у зависности од својих аспирација.	Разрада, кориговање и прецизирање колективних циљева.
Обележавање својих циљева. Упознавање са циљевима других ученика.	Анализа изабраних циљева, класификација ученичких циљева, утврђивање мотива ученика који су 'учествовали' у формулисању циљева.	Приказивање индивидуалних циљева, дискусија о њима, кориговање и допуњавање.
Самоопредељење ученика и одабирање неколико од мноштва понуђених циљева; њихово прецизирање и реконструисање по потреби како би се ускладити са	Одређивање приоритетних циљева изучавања теме. Конструисање артикулације часова усклађених са темом.	Упоређивање индивидуалних образовних програма ученика са заједничким образовним програмом.

сопственим циљевима.		
Израда индивидуалних наставних програма на тему.	Разрада технолошке мапе наставе на одређену тему. Компоновање садржаја градива, бирање метода и наставних средстава за рад.	Израда наставног програма са заједничким и индивидуалним компонентама ученика.

Поред планирања, формулисања циљева и рада на задацима, једну од најважнијих карика у реализацији технолошке мапе представља *фаза рефлексije* или *рефлексивна верификација*. Ученици треба да схвате начине свог учења, формулишу добијене резултате, редефинишу циљ даљег рада и коригују (уколико процењују да је потребно) своје даље учење (мисли се на начин рада – стратегије и технике). Рефлексija је извор унутрашњег искуства, начин самоспознаје и неопходан инструмент мишљења. Њена суштина није у понављању, већ у разумевању онога што се учи – неки ученици могу и стотину пута да понове градиво по обрасцу и да ништа не науче. Онај ко понавља нужно не учи. Савладавање градива и учење се дешава онда када почиње да делује рефлексija, а што, даље, утиче на начине решавања задатака или расуђивања. Усвајање настаје као директан производ таквог рефлексивног процеса (Meyer, 2002; Moustakas, 1994; Хуторской, 2008). У том смислу циљеви рефлексije су: сетити се, открити и схватити главне компоненте делатности – смисао, врсте, начине, проблеме и путеве њиховог решавања, добијене резултате и сл.

Рефлексija подразумева истраживање већ постојеће делатности, с циљем учвршћивања позитивне продуктивности и повећања ефикасности у будућем раду. Користећи резултате рефлексije, поред осмишљавања неке нове делатности, изграђује се и реалистична структура која директно потиче од претходне делатности, али сада дупуњена и коригована.

Рефлексija као образовна делатност односи се на две области: 1) онтолошку – у вези је са садржајем предметних знања, 2) психолошку – усмерена је на субјекта делатности и саму делатност. Осмишљавајући сопствену стваралачку делатност, ученик обраћа пажњу како на знање које је производ образовне делатности, тако и на структуру саме делатности помоћу које је успео да продукује нешто ново. Рефлексijом се усмено или писмено

реконструишу стратегије за решавање задатака, хипотезе, резултати решених задатака (Ashman, Conaway, 2002). Међутим, увођење фазе рефлексивне у учење на традиционално конципираним часовима наилази на извесне проблеме. Ученици често не схватају узроке и последице нетачно, а некад чак и тачно решених задатака и крајњих резултата, не увиђају смисао ревидирања и реконструисања својих поступака и начина за решавање задатака (Harrison, Short, Roberts, 2003). Те препреке најчешће се везују са ученичку претерану везаност за наставника, односно њихову несамосталност у учењу и решавању задатака и проблема. Ученици су везани за наставникова предавања и, како наводи Хуторској, „ако градиво не објашњава учитељ, онда нема ни учења“ (Хуторској, 1998:287). Ради осамостаљивања и преузимања иницијативе у раду ученике би од млађег узраста требало оспособљавати за коришћење елемената рефлексивног учења, како би имали свест о томе зашто нешто уче, како/на који начин уче, и шта би евентуално било погодно исправити како би следећег пута резултати били још бољи. У те сврхе препоручљиве су усмене расправе, писмено анкетирање, ликовно или графичко изражавање са описивањем тока напредовања у учењу и сл. Од посебне важности могу бити рефлексивни дневници. У дневнике, протоколе и сличне форме организације посматрања и бележења рефлексивна ученог, ученици записују белешке, цртају скице, шематски приказују, и извршавају рефлексивне задатке. У ове дневнике (ми смо са ученицима рефлексивне дневнике назвали *Дневник недељник*) ученици записују циљеве учења и очекиване исходе у кратким цртама, затим планирају, издвајају кључне речи и новонаучене појмове, детаљније планирају стратегије, записују шта им је представљало препреке приликом учења, како су успели да их превазиђу, и предлажу неке друге ефикасније начине за следећи приликом решавања проблема и задатака сличног типа (Gardner, 2006; Peterson, 2007). Тиме се ученици подстичу да користе софистицираније когнитивне стратегије, да саморегулисано уче, тј. да употребљавају метакогнитивне стратегија учења. Оваква парадигма учења одвија се по принципу *акција-рефлексивна*, где поред могућности да ученици имају увид у свој рад, отвара се могућност и наставницима да путем анализе стечених искустава у току активности буду рефлексивни практичари (Nikolić, 2008).

2. 4. 1. Хеуристичка наставна ситуација

Истина је да се у структурисању часова хеуристичке наставе полази од основних етапа наставног часа карактеристичних за традиционално разредно-предметно-часовни систем. Међутим, кључни фактор разликовања часова хеуристичке од традиционалне наставе налази се *хеуристичкој наставној ситуацији*. Стављајући ученика у положај да открије три вида новине, хеуристичка ситуација најчешће подразумева следеће:

- ученик примењује старо искуство у новим ситуацијама (веза старог искуства и нове ситуације),
- приписивање нових значења (функција) познатим објектима и знањима,
- конструисање нових средстава за решење проблема (Kvašček, 1977).

Решавање проблема у хеуристички конструисаној ситуацији односи се на:

- стварање нових, необичних, оригиналних, а примењивих идеја,
- евалуацију идеја,
- развијање плана за решавање проблема,
- систематизацију откривених идеја,
- дискутовање о решењима, различитим приступима и резултатима,
- покушај да се проблеми сагледају на нове и различите начине,
- истраживање нових чињеница ради провере различитих хипотеза,
- рефлексију наученог (Кнежевић, 1981:153).

Наставник подстиче напетост у решавању проблема тиме што подржава искрсле противуречности између ученика настале за време рада на задацима; подржава различите резултате, настале препреке, разматрање проблема из више углова посматрања.

У формирању и решавању хеуристичке ситуације значај се придаје сопственим покушајима и искуствима ученика, односно сигнификантном учењу. Заједно са наставником ученици формулишу питања, а до одговора долазе истраживачким учењем. Приликом долажења до одговора настају обично две или три, а некада и више верзија одговора, а мишљења и ставови ученика се обично концентришу око прве две или три верзије, које треба да уобличи и што прецизније формулишу, како би могли да их

презентују другим ученицима и дискутују (Jurčić, 2012). У већини случајева нема тзв. 'правилног' и јединственог одговора. Али, како истиче Квашчев (1980), хеуристички стваралачки приступ учењу не дозвољава једнообразни пут учења. Постоји *глобални пут*, а *траса* којом ће ученик кренути зависи од његовог сопственог опредељења, од његових индивидуалних склоности. Хеуристички модел учења има функцију упућивања и самоусмеравања, а не вођења. Онога тренутка када модел преузме и функције вођења, улогу одлучивања о начину употребе своје способности, ученик се лишава своје основне и (нај)важније функције – да стваралачки и критички, дакле самостално, изводи закључке и сам проналази информације. Управо у тој функцији самоусмеравања и самовођења налази се основни смисао хеуристичког учења и наставе (Кнежевић, 1981:152).

Најефикаснија хеуристичка ситуација је када се и наставник укључује као учесник, и заједно са ученицима покушава да разреши постављене проблеме. Делатности наставника и ученика у реализацији хеуристичке наставне ситуације приказане су у следећој табели (Barak, Mesika, 2007; Хуторской, 1998).

Табела 3: Реализација хеуристичке наставне ситуације – активности наставника и ученика

Етапе решавања хеуристичке ситуације	Делатност наставника	Делатност ученика
1. Мотивационо-интелектуална припрема – стварање напетости	Стварање (или задржавање) образовне напетости издвајањем кључних тачака везаних за садржаје учења.	Схватање настале ситуације. Постављање циља и краћег плана рада.
2. Прецизирање проблема	Формулисање проблема на основу датих садржаја – појаве, појма, предмета. Обогаћивање постојеће или креирање нове средине погодне за рад.	Повезивање личног искуства и претходног знања са новим садржајима.
3. Конкретизација задатака	Креирање задатака да свако од ученика, у складу са личним одабиром, може да реши проблемске задатке.	Постављање хипотеза, одабир стратегија и техника за решавање задатака, рашчлањавање проблема на уже, смисаоно ближе.

<p>4. Решавање хеуристичке ситуације</p>	<p>Праћење процеса решавања хеуристичке ситуације, давање потребних инструкција.</p>	<p>Рад на задацима помоћу хеуристичких метода и метода хеуристичке наставе путем индивидуалног, групног и/или тандем облика рада.</p>
<p>5. Демонстрација и интерпретација резултата</p>	<p>Организација дискусије; упоређивање, по потреби и редефинисање почетних позиција, мишљења и других резултата ученика.</p>	<p>Демонстрација резултата: решења задатака, формулисаних дефиниција, нових идеја, презентовање шематских приказа и сл. Ревидирање дефинисаних проблема, постављање нових формулација, стварање нових проблема и ситуација за дискусију.</p>
<p>6. Систематизација резултата</p>	<p>Систематизација резултата, њихово повезивање и учвршћивање у колективни продукт, као резултат рада свих ученика.</p>	<p>Размењивање искустава, поновно одређивање образовне продукције на квалитативно новом/вишем нивоу; разумевање улоге и значаја сопствених резултата у заједничком продукту насталом радом свих ученика у одељењу.</p>
<p>7. Рефлексија</p>	<p>Организовање индивидуалне и колективне рефлексије делатности. Бележење и оцењивање постигнутих резултата. Евалуирање методологије рада ученика. Састављање извештаја о добијеним резултатима и остављање отворених питања за следећа истраживања.</p>	<p>Индивидуална рефлексија. Самопропитивање и самоевалуација постигнутих резултата, уз изналажење потенцијално ефикаснијих стратегија за следећа истраживања и решавање задатака (Да ли сам постигао/ла свој циљ?; Шта сам ново научио/ла?; Шта би требало да урадим како бих следећи пут био/ла успешнији/ја?).</p>

Значајну улогу у решавању хеуристичке ситуације имају питања. Трбало би прибегавати постављању питања и задатака отвореног типа, и тиме омогућити ученицима да сами увиђају проблем и пронађу пут за решавање. Подстицањем аутономије у учењу, слободним изражавањем ученика и дискутовањем могуће је избећи неке од главних замерки упућених хеуристичкој настави. Наиме, неки аутори (Goldenberg, Mazurski, 2002;

Jelavić, 2008; Mullen, Johnson, Salas, 1991; Poljak, 1980) сматрају да иако хеуристичка настава представља корак напред у односу на традиционалне системе наставе, није врхунски систем. Најчешће замерке односе се на доминацију наставника и директивно вођење, што ускраћује осамостаљивање ученика (Poljak, 1980). Јелавић истиче да је ова настава изразито структурисана, строго усмерена и регулисана, што прети да се развојни разговор претвори у катехетски разговор. Иако хеуристичка настава, за разлику од традиционалних, више подстиче оригинално и дивергентно мишљење, иницијативу ученика и аутентичну реакцију, оно што у њој може да објективно ограничи васпитање и образовање јесте „... јако инзистирање на томе да се њена бит види понајприје у тзв. 'плодоносном тренутку' односно 'аха-доживљају', дакле моменту кад појединац доживи хеуреку, тј. нову спознају.“ (Jelavić, 2008:179). Овај аутор посебно наглашава тзв. 'плодоносни процес', и истиче да није могуће разликовати готово сазнање од процеса његовог стварања и социјално-афективне ситуације у којој се сазнавање одвијало. Тежиште није само на крајњем продукту, односно знању, већ и на осталим когнитивним и социјално-афективним искуствима. Когнитивно оријентисана, занемарујући друге компоненте учења, хеуристичка настава често може да запостави васпитну улогу наставног процеса (Goldenberg, Mazurski, 2002). Поред тога, хеуристичкој настави замера се и смањена могућност индивидуализације, јер се наставник налази спрам великог броја ученика. У таквој позицији наставник се најчешће обраћа 'просечном ученику', па због тога прети опасност да ова настава за једне буде претешка, а за друге, пак, прелака.

Уважавајући замерке да је хеуристичка настава првенствено и углавном оријентисана на когнитивну сферу учења, могући начини решавања проблема би се нашли у подстицању метакогнитивних способности ученика које, како издваја Грозданка Гојков (2011), утичу на афективну сферу, односно осећања, жеље, страсти, и имају стратешку улогу у чину учења. Поред тога, постоје многобројни начини у наставној пракси за превазилажење ових недостатака. Унакрсно томе, иако би, можда, једно од решења било у другачијој организацији школе и наставе (што је још увек у домену потенцијално-будућих покушаја [истиче Jelavić, 2008]), ми ћемо се оријентисати на дидактичко-методичке импликације, које смо до сада изнели у оквиру специфичности хеуристичке наставе. У функцији резимирања издвајамо најважније:

- у одређивању садржаја изучавања хеуристичке ситуације (појам, појава, процес, делатност, својство и др.) наставник треба да узме у обзир лично искуство ученика, те да осмисли како да им помогне у откривању личне унутрашње везе са изучаваним садржајем – акценат је на сређивању и повезивању искуства ученика са садржајем;
- формулисање отворених задатака или проблема, у чему ће учествовати и ученици – ученици сами формулишу неколико различитих задатака;
- омогућити ученицима да самостално реше насталу ситуацију (задатак) откривањем, уочавањем, конструисањем знања, посматрањем конкретног (прикупљањем релевантних података, грађе, чињеница, информација); уопштавањем, стварањем и дефинисањем појмова, правила, законитости, закључака; тражењем општег и конкретног у животним ситуацијама, примери знања у свакодневном животу, техници;
- обезбеђивање презентовања образовних продуката, односно резултата рада кроз форме усмених саопштења, писаних реферата, дискусија;
- наглашавање рефлексивности након завршетка учења, што омогућава развијање критичког обрасца за аутоевалуацију знања и других могућности ученика (Barak, Mesika, 2007; Jelavić, 2003; Mullen, Johnson, Salas, 1991; Ристановић, 2010).

3. Теоријска разматрања о метакогнитивном учењу и метакогнитивним стратегијама учења

3. 1. Појмовно одређење метакогниције

Једну од неизоставних компонената конструктивистичке парадигме учења и еманципаторне дидактике свакако чини подручје постављања питања ученика самима себи о ономе шта уче, као и о властитој когницији, што се у литератури налази описано под појмом *метакогниција* (Сузић, 2005). Метакогниција се појавила као јеретички појам који описује неке 'мистериозне' процесе нејасног статуса и сложеног порекла који се преплићу с когницијом и имају регулативну улогу у односу на њу (Ковач Сеговић, 1998). Под метакогницијом се обично подразумевају знања о сопственом когнитивном функционисању, и стратегије праћења и управљања сопственом когницијом и понашањем, са рефлексивном свесношћу о сопственим когнитивним процесима (Мирков, 2006). Тако, метакогниција подразумева следеће појаве: **знање** о сопственом когнитивном функционисању, о његовим карактеристикама, моћима и ограничењима; **стратегије** праћења и управљања сопственом когницијом и понашањем (метакогнитивне одлуке); субјективне **доживљаје**, односно **метакогнитивна искуства** која извиру из неких промена или тренутних тешкоћа у когнитивном функционисању (збуњеност, осећај да нам је нешто 'на врх језика' и сл.) (Канкараш, 2004).

Кључна питања везана за метакогницију траже одговоре о функционисању нивоа који је изнад самих мисаоних процеса, контролисању когнитивних процеса, њиховом организовању, активирању и вођењу (Канкараш, 2004). Како би се метакогнитивно мишљење разликовало од осталих форми мишљења, неопходно је узети у обзир извор метакогнитивне мисли. Важно је имати на уму, истиче Канкараш (2004:151), да она не потиче из спољашње стварности индивидуе, већ да је у блиској вези са унутрашњом реалношћу, која обухвата и знања о тим интерним представама реалности, како она функционишу и како се неко осећа због њих.

Велики број истраживача као једног од претеча истраживања овог појма наводи Пијажеа. У Пијажеовим првим студијама илуструје се метакогнитивна активност код деце. Проучавајући дечје мисаоне процесе које је сматрао еволуирајућом адаптацијом

мисли на средину, Пијаже је истицао да млађе дете усмерава когницију, али да још увек није свесно својих мисаоних процеса. У неким својим каснијим истраживањима са старијом децом (7-11 година), он описује развијајућу способност ових ученика да вербализују, корак по корак, стварни мисаони процес у служби решавања задатка. Пијаже је ову свесност назвао свесност о когнитивном, а данас се ова функција назива метакогницијом (Канкараш, 2004).

У приближно исто време је и Виготски дошао до неких закључака који се могу сматрати претечом метакогниције, а метакогниција виготскијанском темом, те њен развој кључним феноменом развоја у теорији Виготског. Како год он био дефинисан, појам метакогниција укључује оно, што преведено на језик Виготског, подразумева овладавање сопственим менталним процесима, њихову вољну контролу и интелектуализацију, односно освешћивање, успостављање веза између различитих функција и стварање нових функционалних система (Ковач Серовић, 1998). Наиме, Виготски је проучавајући приватни говор деце открио да се тај говор временом интернализује и користи као део саморегулационих мисаоних процеса. Сматрао је да људи употребљавају овај 'унутрашњи глас' не би ли побољшали сналажење у разним ситуацијама, те да би унапредили сопствено искуство или га повезали са искуством других. Управо је то разлог због чега би ова когнитивистичка употреба унутрашњег говора у усмеравању сопственог учења и мишљења могла да послужи као основни критеријум да се ова теорија Виготског једним делом сматра метакогнитивном (Канкараш, 2004).

Појам метакогниција је у својим радовима први поменуо Флејвл (Flavell), 1976. године, а каснији истраживачи ће даље развијати овај концепт. Велики допринос у обликовању појма дали су Браунова (Brown) и Стернберг (Sternberg) током 80-их година прошлог века. Флејвл је у својим раним радовима под метакогницијом подразумевао метакогнитивна знања и метакогнитивне доживљаје. Дефинишући метакогницију прилично широко, истицао је да она представља нечије знање о сопственим когнитивним процесима и свиме оним што стоји у релацији с њима, односно као знање о томе који фактори и на који начин утичу на ток или исход когнитивног процеса (Flavell, 1976). Такође, термином метакогниција обухватао је спознају о другим психолошким процесима (ванкогнитивним феноменима), као што су емоције, мотиви и самонадгледање активности.

Метакогнитивна знања је делио на знања о особама, знања о карактеристикама задатка, и знања о стратегијама. Метакогнитивне доживљаје описивао је као кратке или дуготрајне, једноставне или комплексне, односно оне доживљаје који могу да претходе, следе, или да се догоде у току самог решавања задатка (Kovač Cerović, 1998). Браунова је метакогницију описала као свест о сопственом (или уопште људском) когнитивном функционисању, где значајну улогу имају субјективни доживљаји (метакогнитивна искуства), и стратегије праћења и управљања сопственом когницијом и понашањем (метакогнитивне одлуке) (исто).

Стернберг (Sternberg, 1985) описује метакогницију наводећи метакомпоненте, односно компоненте метакогнитивне регулације интелектуалног функционисања. У ове компоненте убрајао је: препознавање проблема, избор корака неопходних за решавање проблема, проналажење стратегија за одређивање корака, избор менталне репрезентације за представљање информација, распоређивање менталних ресурса, надгледање решавања проблема и евалуацију решења. Ове метакомпоненте представљају процес који прожима ток решавања проблема – неке од њих претходе проблему, па је кроз њих могуће вршити операционализацију сложених ауторегулационих механизма којима субјект на паралелној равни управља сопственом когнитивном реалношћу (Gojkov, 2004, 2009).

Описивајући метакогницију као когницију о когницији, Нелсон је још додао да она укључује акумулирана аутобиографска знања о сопственој когницији (метакогнитивна знања), надгледање сопствене когниције и контролу сопствене когниције; а последње две категорије назвао је метакогнитивним доживљајима (Kovač Cerović, 1998). Мајхенбаум (Meichenbaum) је метакогницију описао као људску свесност о свом когнитивном апарату и начину на који тај апарат функционише (Meichenbaum, 1986).

Цајднер, Бокиртс и Пинтрич (Zeidner, Voekaerts, Pintrich, 2000) дефинишу метакогницију као свесност коју појединац има о својим властитим когнитивним ресурсима у односу на специфичне захтеве задатка, као и знање које појединац има о томе како да регулише свој когнитивни ангажман (укљученост) на поједином задатку како би постигао постављене циљеве и исходе.

Из досадашњих дефинисања појма метакогниције није тешко уочити разноликост у њеном дефинисању. Такође, поред одређивања метакогниције врло широко од стране

појединих аутора, још један проблем настаје услед именовања истих појава различитим именима. За домен истраживања којим се бави овај рад сматрали смо најприкладнијим (што је и њено најчешће одређивање) да метакогницију посматрамо као когнитивни феномен вишег реда – когницију о когницији – односно као интелектуализацију различитих когнитивних функција, укључујући и сам интелект. За наше истраживање значајно је да се операционализација уопштене супстанце овог појма посматра даље кроз концептуалне категорије ка што су: знање о властитој когницији, праћење и контрола властитих активности (Gojkov, 2009:81).

3. 2. Аспекти метакогнитивниг знања

Досадашња изучавања метакогниције и метакогнитивног знања показала су да дефинисање метакогниције као когниције о когницији представља тек њену основну идентификацију, а да би за прецизније дефинисање требало да се ближе објасне њене саставне компоненте. Већина истраживача метакогниције сматра да она садржи две доминантне компоненте (димензије): *знање о когницији* и *регулацију когниције*. Прва компонента алудира на оно што знамо о нечему, док друга компонента подразумева начин регулације онога што знамо на који начин то што знамо регулишемо (Brown, 1987). Шроу и Денисон (Schraw, Dennison, 1994) наводе три субпроцеса у оквиру компоненте знања (декларативно, процедурално и кондиционално) и пет субпроцеса у домену регулационе компоненте (планирање, стратегије за управљање информацијама, надгледање, отклањање грешака и евалуација). Задржаћемо се, најпре, на рашчлањавању прве компоненте, односно знању о когницији.

С обзиром да се људи разликују по свом метакогнитивном знању и вештинама, они се разликују и по томе колико добро и брзо уче (Vulfolk, Hјuz, Volkar, 2014). Знање о когницији подразумева знање појединца о својој властитој когницији и когницији уопште, и одговара на питање „Шта?“ (Jacobs, Paris, 1987). Метакогнитивно знање укључује бар три метакогнитивне свесности: декларативну, процедуралну и кондиционалну.

Први аспект метакогнитивног знања је **декларативно знање**, а односи се на учениково познавање себе или свесност о себи. То подразумева познавање сопствених

способности, мотива, интереса, жеља, метода, стратегија учења и ресурса потребних за решавање неког задатка. Декларативно знање обухвата све оно што ми знамо о себи, а што утиче на резултате и ефикасност у учењу (Stojaković, 2009). У оквиру перспективе обраде информација, научити декларативно знање значи интегрисати нове идеје са постојећим знањем и конструисати разумевање.

Други аспект метакогнитивниг знања је **процедурално знање** (или знати како се користе стратегије, односно како извести различите когнитивне активности). Његов домен покрива искуство и познавање успешних метода и стратегија учења, памћења, мишљења и решавања проблема, као и успешно адаптирање управљања стратегијама мишљења за време решавања проблема (Vulfolk, Нјуз, Volkar, 2014). Процедурално знање обухвата управљање когницијом и укључује знање о стратегијама. Већином истраживања утврђено је да су ученици са бољим постигнућима у настави успешно користили ефикасне стратегије учења и стицања знања. Такође, ови ученици успешније процењују које методе и стратегије учења су више а које мање ефикасне у одређеним ситуацијама учења, па се на основу тога и опредељују за њихово коришћење. Бољи ученици, дакле, не само да имају квалитетнији и виши ниво мишљења, већ могу да антиципирају када, где и на који начин треба променити одређене стратегије учења, памћења, мишљења и решавања проблема (Stojaković, 2009).

Кондиционално знање је метакогнитивни аспект који представља знање *када* и *зашто* се користе декларативно и процедурално знање, односно када и у којим ситуацијама треба одабрати одговарајуће стратегије за решавање проблем задатка (Bembenutty, 2009). Ова врста знања помаже ученицима да селективно расподеле своје изворе и пронађу ефикасне стратегије, и тиме регулишу мењање ситуационих захтева сваком задатку учења (Сладоје Бошњак, 2013).

Метакогнитивно знање служи за регулисање мишљења и учења, што чини другу компоненту метакогниције, а одговара на питање „Како?“ (Jacobs, Paris, 1987). У ову компоненту метакогниције многи аутори укључују три основне вештине: планирање, праћење и евалуацију. Планирање представља одлучивање о томе колико ће времена бити посвећено задатку, које ће се стратегије употребити, како почети, које изворе прикупити, који редослед пратити, шта прелазити летимично, а на којим деловима је потребно да се

дуже задржи и сл. (Vulfolk, Hјuz, Volkar, 2014). Праћење (надгледање) подразумева постављање питања и размишљање о задатку, надгледање тока решавања задатка, самотестирање и сл. Евалуација, на крају, подразумева просуђивање о процесима и исходима мишљења и учења, и укључује ревизију циљева учења.

За време решавања задатка, како напомињу Вулфолк, Хјуз, Волкап (2014), ученици не морају бити све време метакогнитивно свесни. Неке акције постају рутина, а метакогниција је најкориснија онда када су задаци изазовни, али не претешки. Тада планирање, праћење и евалуација могу да помогну, а чак и онда када планирамо, надгледамо и евалуирамо, ови процеси нису обавезно свесни, нарочито код одраслих. Осврћући се на Цимермановом модел учења (о чему ће нешто касније бити речи), Бембенати и Карабеник (Bembenutty, Karabenick, 2004) истичу да иако се фаза планирања (промишљања) и фаза реализације, као и доношење одлука, одвијају на свесном нивоу, за време фазе саморефлексије неки процеси могу да се одвијају и без њихове потпуне свесности. Штавише, особа која је једном постигла висок ниво саморегулације учења, не мора више потпуно да буде свесна процеса који се одвијају. Успешност неке интервенције и тренирања вештина учења зависиће и од успешности наставникових настојања да помогну ученицима да новонаучене стратегије саморегулације пренесу на ниво аутоматске контроле (Вокаерс, Cascallar, 2006). Такође, интересантно је и то да теоријски приказани модели не гарантују да је свако метакогнитивно знање исправно, као и да сви елементи теоријског модела метакогниције нису у свим фазама његове активности обавезно у домену свесног доживљаја (Goјkov, 2004, 2009). Слично томе, Флејвл (Flavell, 1979) је истакао тешкоћу проблематизовања свесног доживљаја, као једног од дистинктивних својстава метакогниције.

3. 3. Метакогниција и саморегулација учења

О односу метакогниције и саморегулације учења, као и о субординираном, односно надређеном односу једне на другу, постоје различита становишта аутора. Додатни проблем представљају преклапања и нејасноће у дефинисању, и недостатак консензуса о природи односа ова два конструкта. Цајднер, Бокиртс и Пинтрич (Zeidner, Voekaerts,

Pintrich, 2000) прихватају становиште према којем је саморегулација опсежнији појам, који укључује процесе праћења и контроле мотивације, емоција и понашања заједно са метакогнитивним знањем и вештинама. Слично овим ауторима, Винман, Ван Хут-Волтерс и Афлербах (Veenman, Van Hout-Wolters, Afflerbach, 2006) упућују на нејасно одређен однос појмова метакогниције и регулације, у чему се огледа разлог због кога неки истраживачи сматрају саморегулацију подређеном компонентом метакогниције, док неки други виде концепт саморегулације као надређени у односу на метакогницију. Динсмор, Александер и Лоуглин (Dinsmore, Alexander, Loughlin, 2008) истичу да се појмови метакогниција, саморегулација и саморегулативно учење често у литератури могу наћи као синоними, иако, по њиховом мишљењу, они то нису. Различитост ових појмова и неоправдано подвођење под синониме, поменути аутори виде у теоријским коренима ових конструката. Метакогниција има чисту когнитивну оријентацију и смештена је у тзв. ендогени конструктивизам, те наглашава улогу ума одређене особе над улогом интеракције те особе са околином. С друге стране, истичу исти аутори, теоријско полазиште саморегулације наглашава реципрочни детерминизам особе и околине, па је управо ова интеракција особе, њеног понашања и околине кључна за процес саморегулације (тзв. егзогени конструктивизам). Дакле, за већину истраживача овог полазишта околина је главни фактор стимулације индивидуине свесности и њеног регулативног одговора. Ова два конструкта су се због различитости с обзиром на претпостављену улогу околине развијала паралелно, иако нису имала тангентних тачака. Међутим, управо конструкт саморегулисано учење сједињује на неки начин и метакогницију и саморегулацију, интегрише ендогени и егзогени конструктивизам у дијалектички конструктивизам. Ово би даље значило да дијалектички конструктивизам наглашава интеракцију когнитивних, мотивационих и контекстуалних фактора, а не њихове изоловане учинке (Dinsmore, Alexander, Loughlin, 2008).

Саморегулисано учење подразумева способност развијања знања, вештина и ставова који подржавају и поспешују будуће учење, те апстраховано из оригиналног контекста учења, оно може бити пренесено у друге ситуације учења. Ученици су саморегулисани онда када су метакогнитивно, мотивацијски и бихејвиорално активни учесници у властитом процесу учења. Треба нагласити (Zimmerman, Schunk, 2001) да

саморегулисано учење није ментална способност нити академска вештина, већ самоусмеравајући процес у ком ученици свесно планирају и прате властите когнитивне, бихејвиоралне и афективне процесе важне за успешно обављање академских активности. Ово, даље, денотира да саморегулисани ученици нису пасивни реципијенти информација, већ да активно доприносе постизању постављених циљева учења, где започињу, мењају и одржавају активности усмерене ка одређеном циљу, контролишући на тај начин и само његово постигнуће. Одређујући саморегулисано учење, Шифел и Пекрун (Schiefele, Pekrun, 1996) истичу да оно представља облик учења у ком индивидуе, у зависности од врсте њихове мотивације за учење, аутономно користе једну или више саморегулишућих јединица (когнитивне, метакогнитивне, вољне или понашајне природе) и на тај начин прате ток сопственог учења.

Поред бројних разлика и специфичних одредница, Цимерман (Zimmerman, 2001) сматра да сви различити приступи саморегулисаном учењу садрже заједнички именитељ који се састоји у премиси да су начин на који ученици доживљавају себе као ученике и њихова способност коришћења различитих процеса регулисања сопственог учења круцијални фактори у објашњавању њиховог школског постигнућа. Исти аутор, уз претпоставку да учење представља нешто чиме ученик активно 'управља', а не нешто што му се 'догађа', издваја још неколико битних заједничких карактеристика садржаних у већем броју дефиниција саморегулисаног учења. Прва заједничка одлика односи се на то да све дефиниције полазе од претпоставке да су ученици свесни потенцијалне користи саморегулативног процеса за побољшање њихових школских постигнућа. Друга заједничка карактеристика упућује на рекогницију значаја који има повратна информација у цикличном процесу саморегулације учења. Систем повратне спреге (енгл. *feedback-loop*) представља циклични процес у ком ученици прате ефективност својих метода и стратегија учења, реагују на повратну информацију о тој ефективности на различите начине – најпре су то неприметне промене у сопственом самоопажању, које се касније манифестују сасвим директно, и могу да резултирају нпр. променом стратегија учења (Zimmerman, 2001).

Слично Цимерману, Пинтрич (Pintrich, 2000, 2004) као прву заједничку претпоставку различитих модела саморегулације учења истиче поимање ученика као активног, конструктивног учесника у процесу учења. Према Пинтричу, друга заједничка

претпоставка већине модела јесте она о могућности контроле, тачније претпоставка да ученици потенцијално могу (али не увек) да прате, контролишу и регулишу одређене аспекте своје когниције, мотивације и понашања једнако као и неке аспекте своје околине. Ово даље значи да постоје одређена биолошка, развојна, контекстуална и индивидуална ограничења која могу да онемогуће или отежају нечије настојање ка саморегулацији. Трећа заједничка претпоставка односи се на циљ, стандард и критеријум према ком се врше упоређивања како би се проценило да ли је потребно (и одговарајуће) да се са процесом учења настави, или су неопходне интервенције у смислу измена. Прецизније речено, ученик поставља одређене циљеве или стандарде којима тежи приликом учења, прати своје напредовање према њима, и у складу с проценом напредовања прилагођава или регулише своје мисли, мотивацију и понашање за њихово постизање (Pintrich, 2000, 2004). Четврта, и последња претпоставка, коју дели већина модела саморегулације, односи се на медијаторску улогу саморегулације између личних и контекстуалних карактеристика, с једне стране, и оствареног постигнућа учења с друге стране. Може се закључити да у обликовању постигнућа ученика не учествују само културолошке, демографске или личне карактеристике ученика, као ни контекстуалне карактеристике разредног окружења, већ и да ученикова саморегулација когниције, мотивације и понашања посредује између њега, контекста и постигнућа (исто).

Метакогниција, схваћена као способност за праћење и контролу сопствених когнитивних процеса, укључена је у различите активности током процеса учења. Иако нема јединствено прихваћене листе процеса укључених у метакогницију, већина теоретичара признаје њен регулаторни аспект. У опису неопијажеовских приступа обради информација, Кејс (према: Канкараш, 2004) идентификовао је један тип егзекутивне шеме која се односи на планове, егзекутивне (извршне) програме и активирање других типова шема. Гање наводи когнитивне стратегије као један од пет главних домена понашања, док су према Андерсону егзекутивни процеси укључени у моделе меморије. Ова схватања, односно кључне речи у вези са њима – егзекутивно, егзекутивна шема, регулативно, когнитивна стратегија – нису синоними за метакогницију, мада је неоспорно да сви они покривају (у мањој или већој мери), област у којој оперишу метакогнитивни процеси (Мирков, 2006). Егзекутивна компонента је контролни механизам чија се улога огледа у

организовању когниције, у усклађивању различитих когнитивних вештина. Посматрано са метакогнитивног становишта, егзекутивни процес је вишеобразан, те представља недељив елемент ширих мисаоних активности које смисаоно прате, регулишу и евалуирају ток информације у људском когнитивном систему (Канкараш, 2004).

Већина истраживања је потврдила важност метакогниције за успешну саморегулацију учења, при чему су различити метакогнитивни процеси и различите стратегије релевантни за планирање, контролу и евалуацију процеса учења у свакој фази саморегулисаног учења (Sorić, 2014).

3. 4. Однос когниције и метакогниције

Следеће важно одредиште у функционисању метакогнитивних процеса, а неизоставно за проблематику којом се бави овај рад, јесте *однос когниције и метакогниције*, и *регулација когниције*. Иако постоје бројне регулаторне вештине, најчешће спомињане су планирање, праћење и евалуација. Стојаковић (1998) истиче да се у домен когнитивних способности сврставају памћење, опажање, мишљење и представљају основна средства стицања знања и формирања адекватних појмова и генерализација у одређеној области сазнавања. У вези са когнитивним способностима су и метакогнитивне способности које представљају свест и знање о сопственим когнитивним способностима. Разлику између ова два конструкта заправо чини како се информација користи. Метакогниција је одређена као мишљење о мишљењу и садржи надгледање да ли је когнитивни циљ остварен. Когнитивне стратегије се користе да појединцу помогну у остваривању одређеног циља, док је улога метакогнитивних стратегија у надгледању (праћењу) процеса и контроли остварености тог циља (Thomas, 2012; White, 1998). У оквир метакогнитивних способности спадају: метапамћење (знање о свом памћењу и способност анализе сопствених процеса и метода памћења у циљу његовог унапређивања), метамишљење (мишљење и знање о свом мишљењу и способност анализе процеса и метода мишљења у току учења и решавања проблема с циљем детектовања грешака у процесу мишљења, учења и решавања проблема), и метакогнитивно знање (као знање о свом знању, односно ономе што знамо и ономе што не знамо, као и познавање

метода и стратегија учења потребних за постизање когнитивног циља) (Стојаковић, 1998, 2009).

Недоумице о односу когниције и метакогниције, као и њиховој разлици, интересовале су бројне ауторе. Покушаћемо да растумачимо неке од детерминанти ових појмова како би се њихов однос могао сагледати што прецизније.

Когнитивне стратегије су усмерене на остваривање одређеног циља у учењу, док су метакогнитивне стратегије усмерене на контролу тог процеса. Наиме, информација регистрована у интеракцији појединац↔окружење може бити манипулисана или трансформисана на различите начине (Мирков, 2006). У зависности од задатка које ће ученик решавати, потребно је пронаћи релевантне стратегије за његово решавање. Одлуке о ангажовању тих стратегија су укључене у метакогницију, па су тако стратегије предуслов за метакогницију и обрнуто. Ове одлуке, као и одлука о напуштању једне и иницирању друге стратегије, може се сматрати метакогнитивном (Dunlosky, Metcalfe, 2009; Мирков, 2006).

Пинтрич (Pintrich, 1999) саморегулисано учење дефинише као стратегију коју ученици примењују у регулисању когниције (примена различитих когнитивних и метакогнитивних стратегија), као и примену стратегија управљања ресурсима (изворима) које ученици примењују у контролисању свог учења. Већина аутора, поврх тога што постоји више модела изведених из различитих теоријских поставки, претпоставља да важан аспект саморегулације у учењу чини примена различитих когнитивних и метакогнитивних стратегија помоћу којих ученици контролишу и регулишу сопствено учење. Когнитивне стратегије учења (Pintrich, 2000) примењују се у прикупљању, енкодирању и организовању нових информација, а обухватају стратегије понављања (издвајање важних информација из текста и задржавање у меморији), стратегије елаборације (парафразирање или резимирање градива, вођење белешки, тумачење појмова и идеја из градива, постављање питања и одговарање) и стратегије организовања (скицирање мреже или мапе главних идеја, идентификовање структуре текста). Корпус метакогнитивних или саморегулативних стратегија, по истом аутору, подразумева три општа типа стратегија: планирање, праћење и стратегије регулације. Њихова примена се односи на контролисање и извршавање сопственог процеса учења. Стратегије управљања ресурсима, које

ученицима служе за контролисање и управљање окружењем, укључују управљање временом, напором, условима за учење, стратегије за долажење и коришћење додатних информација и сл. У складу са адаптивним приступом учењу, ове стратегије управљања помажу ученицима да се прилагоде окружењу, као и да окружење акомодирају и прилагоде својим циљевима учења.

Свесност о сопственој свесности или свесност о начину извођења неке акције заправо представља облик метакогнитивног знања и искуства. Когнитивна активност представља објекат вишег (мета) процеса, док резултат ове рефлексije постаје део залихе знања појединца које ће бити активирани као регулатор процеса у тренутку когнитивне активности (Мирков, 2006). Ови регулативни метакогнитивни процеси називају се егзекутивни процеси и чине централни појам у моделима когнитивне обраде информација. Егзекутивни процеси подразумевају планирање, анализу, праћење, евалуацију и модификовање процеса. Иако ови процеси на први поглед могу да делују као когнитивни, они представљају процесе вишег нивоа због њихове контролне улоге у когницији. Егзекутивни процеси схватају се као извор метакогнитивног знања, тј. метакогнитивно знање сматра се исходом егзекутивних процеса и обрнуто. Из тог разлога, поједини аутори под метакогницијом подразумевају метакогнитивно знање које обухвата и зависи од егзекутивних процеса, док други, пак, праве разлику између 'знања о' и деловања егзекутивних процеса који се односе на контролу когниције из којих ово знање резултира (Dunlosky, Metcalfe, 2006; Lawson, 1984, према: Мирков, 2006).

Регулација или управљање когницијом односи се на скуп активности које помажу ученицима да контролишу сопствено учење. Већи број новијих истраживања упућује на позитивну повезаност метакогниције и школског постигнућа (Bercher, 2012; Boekaerts, Minnaert, 2005; Erskine, 2010; Efklides, 2011; Rudd, 2010; Serra, Metcalfe, 2009; Wyre, 2007). Иако метакогниција није сама по себи предиктор школског постигнућа, она има медијаторску улогу. Из тог разлога постављало се питање о односу метакогниције и интелигенције, с обзиром да су ова два конструкта међусобно блиска и да су оба повезана са школским постигнућем. Винман (Veenman, 2005) разликује три теоријски могућа односа интелигенције и метакогниције: 1) метакогнитивне вештине су манифестација интелигенције; 2) метакогниција и интелигенција су потпуно независни предиктори

школског постигнућа (могу се, чак, и узајамно компензовати), и 3) интелигенција и метакогниција имају доста тога заједничког, али метакогнитивне вештине имају засебан, супстанцијални допринос у објашњењу школског постигнућа. Браунова (Brown, 1987) је истицала да је свесни приступ рутинама које систем управљања има на располагању највиша врста зреле људске интелигенције, односно високо развијене метакогнитивне вештине. Ово даље имплицира да свесност о аутоматизованим вештинама чини фундаменталну карактеристику високе интелигенције. Приликом развијања самосвести особа ефикасно развија и своју интелигенцију.

На улогу и велики значај метакогнитивних процеса у интелектуалној активности указивао је Стернберг уводећи појам метакомпоненти, које су централно позициониране у његовој разгранатој теорији интелигенције. Стернберг метакомпоненте дели на: 1) одлучивање о томе шта је суштина проблема, 2) избор начина презентовања информација, 3) избор једне или више репрезентација или организација информација, 4) избор стратегија за комбиновање компоненти, 5) избор тежишта пажње, 6) праћење тока решавања проблема (задатка), 7) осетљивост (пријемчивост) на екстерни фидбек (Gojko, 2009; Канкараш 2004; Sternberg, 1984). Истраживања појединих аутора (Vrugt, Oort, 2008; Minnaert, 1996) показала су да метакогниција има додатни, независни од интелигенције допринос у објашњењу школског постигнућа, односно да метакогнитивне вештине могу да компензују нешто нижи ниво интелигенције. Клајтман и Станковљева (Kleitman, Stankov, 2007) су утврдили додатни допринос метакогниције преко доприноса интелигенције у предикцији исхода кад је мера исхода процеса учења била самопоуздање, операционализовано као сигурност у тачност датог одговора на тесту.

Стојаковић напомиње да је уочена јака веза између развоја интелигенције и метакогниције. Што су ученици старији и имају развијенију општу интелектуалну способност, то ће боље познавати себе и своје способности (1998; 2009).

Развој метакогниције и метакогнитивних способности је у уској вези са општим развојем личности и у тесној је вези не само са интелектуалним, већ и са емотивним и социјалним развојем личности. Важност метакогниције за саморегулацију у учењу рефлектује се у различитим метакогнитивним процесима и различитим стратегијама релевантним за планирање, контролу и евалуацију процеса учења у свакој фази

саморегулисаног учења. Управо због тога су у последње време све гласнији поборници који захтевају да се експлицитније усмери пажња на поучавање метакогнитивних вештина и дефинисање окружења учења за њихово стицање.

3. 5. Специфичност и улога разредног контекста и социјалне интеракције у подстицању метакогнитивних способности

Метакогнитивне способности и способности учења, као и многе друге способности и особине личности, могу да се подстичу и развијају само у одређеном социјалном контексту. Новија истраживања, за разлику од већине ранијих, показују да добро организоване социјално-когнитивне активности, где спадају групни рад, интерактивно учење, дискусија у разреду, нису корисне само за стицање трајног и квалитетног знања, већ и за развијање ефикасног мишљења, способности учења и решавања проблема. Интеракција са осталим ученицима у одељењу је незамењива прилика да се сваки ученик сусретне са представама и идејама које се разликују од његових. Знање стечено на тај начин, на темељу размене идеја, појмова и чињеница с другим ученицима, пружа могућност упознавања с представама и идејама које се разликују од властитих. Рад на неком заједничком проблему, задатку, пројекту показује се као снажан подстицај когнитивног развоја, што уједно чини и прилику да се добије повратна информација о вредности сопствених идеја, сопствених метода мишљења и решавања проблема (Stojaković, 2009).

У реалној ситуацији разред је комплексна и динамична заједница ученика и наставника који међусобно улазе у различите интеракције (сараднички и кооперативни односи, компетицијски односи и сл.). За традиционалну школу специфично је да су ови интеракцијски односи асиметрични (ученици су когнитивно, емоционално и социјално зависни од наставника), док је у савременој школи дошло до битних промена, па се као императив намећу симетрични интеракцијски процеси (ученици сами регулишу своје учење, преузимају одговорност за континуирано усавршавање својих вештина и знања) (Sorić, 2014). Управо зато, истиче Бокиртс (Boakearts, 2002), разредна клима и учење морају да буду усмерени на природу саморегулативних, метакогнитивних и социјалних процеса у, тзв., екосистему разреда. Ученици ће моћи да прилагођавају своје стратегије за

постизање постављених циљева учења само ако им то контекст учења допушта. У школи ученик тежи великом броју различитих циљева, који поред академских постигнућа подразумевају и припадање, социјалну подршку, сигурност, циљеве самоодређења и др. Ови циљеви су у комплексним међусобним интеракцијама и непрестано се мењају. Ученици су укључени у различите социјалне контексте које не прихватају пасивно, већ их непрестано процењују придајући одређено значење понашању наставника и осталих ученика у разреду (Meyer, Turner, 2002). Тако се ствара специфичан екосистем унутар којег долази до интеракције саморегулације академских циљева и социјално-емоционалних циљева (Boakearts, 2002).

Хадвинова, Возни и Понтин (Hadwin, Wozney, Pontin, 2005) наглашавају да у специфичном амбијенту који чини разред, односно одељење, долази до комплексне међуигре између ученика и социјалног контекста који подржава и обликује задатак учења. Сваки пут када се сусреће са новим задатком, ученик треба да тај задатак 'уклопи' у контекст, али исто тако и да допусти да контекст обликује задатак. Осврћући се на друге новије моделе саморегулисаног и метакогнитивног учења, исти аутори наводе да је у протеклих 20-ак година примећен повећани интерес према прецизном објашњавању улоге социјалних и контекстуалних утицаја на метакогнитивно и саморегулисано учење. Због тога су се појавили модели у којима је социјални контекст, уместо дотадашњег положаја компоненте у тријархичном процесу метакогнитивнг учења, добио улогу социо-културолошког центра. Међутим, социјални или контекстуални аспекти метакогниције и саморегулације дефинисани су врло различито, у зависности од положаја припадајуће теорије на континуум који се пружа од више индивидуално конструктивистичке према више социјално конструктивистичкој перспективи (Sorić, 2014; Hadwin, Wozney, Pontin, 2005).

Мархант, Паулсон и Ротилсберг (Marchant, Paulson, Rothlisberg, 2001) указују на додатни проблем у том смислу, и напомињу да ће бити потребно напустити тзв. моделе микросистема, којима се разматра и истражује повезаност одређеног контекста (породичног, школског или разредног) с учениковим постигнућем, а том приликом се занемарује могући међуоднос различитих контекста. Примера ради, два контекста (нпр. породични и школски) могу да буду комплементарни, али и супротни с обзиром на начин

на који делују на ученика и његово постигнуће. Чини се, даље, неопходним увођење тзв. модела мезосистема односно истраживање комбинованих или интерактивних мултиконтекстуалних реалности ученичких школских постигнућа. Уопштено речено, неопходним се чини проналажење нових начина истраживања комплексних интерперсоналних односа у разреду како би налази будућих истраживања метакогниције били стварно примењиви и на ученике, и на наставнике (Marchant, Paulson, Rothlisberg, 2001).

Подстицање метакогнитивног учења и упућивање ученика у метакогницију важно је јер, како истиче Сузић (2005), омогућава ученицима увид (отвара прозор) у сопствено памћење, мишљење, учење и решавање проблема. Исти аутор напомиње да је од великог значаја да се ученицима омогући вербализовање мисли, чиме наставници могу да прате њихов прогрес у метакогницији. Ученицима је могуће помоћи у развоју њихове метакогниције уколико их научимо да вреднују сопствено остварење или дискутују о пређеном путу и постигнутим резултатима у учењу. У развијању метакогнитивних способности ученика важну улогу игра емоционална подршка наставника и родитеља. Наставници и родитељи који имају више стрпљења и разумевања за дететову нервозу при раду на неком, за дете, тежем задатку, сигурно ће више помоћи развоју метакогнитивних способности и метакогнитивног говора. Ученици којима се пружа прилика да слободно дискутују и износе своје ставове и осећања о раду на неком садржају, имаће већу шансу да развију своју метакогницију од ученика који немају ту прилику, или наставници и родитељи немају стрпљења да их саслушају.

3. 6. Самоефикасност, саморегулисано и метакогнитивно учење

У Бандуриној социјално-когнитивној теорији, самоефикасност представља централни концепт, који је одређен као процена појединца о сопственим способностима организовања и извршавања одређених акција потребних за остварење жељених исхода. То је перципирана способност појединца да се прилагоди ситуацији у којој се налази, и укључује процену о сопственој способности извођења понашања на адекватан начин који захтева одређена ситуација. Бандурина теорија претпоставља да је људско функционисање

последица динамичке међуигре личних, бихејвиоралних и срединских утицаја, те да самоефикасност утиче на понашање и околину, али и обрнуто (Bandura, 1997). Ученици који се осећају самоефикаснијим више ће се ангажовати у метакогнитивном учењу (нпр. постављаће остварљиве циљеве, користиће адекватније стратегије учења, пратиће и процењиваће своје напредовање), а самим тим ће креирати и бољу околину за своје учење, уклањањем дистрактора, проналажењем одговарајућих партнера за учење и сл. Самоефикасност ће, с друге стране, бити под утицајем исхода понашања (нпр. напретка према циљу, постигнућа) и информација из околине (повратних информација од стране наставника, социјалних компарација с вршњацима) (Schunk, Pajares, 2009). Конструкт самоефикасности, у општем смислу, сличан је с конструктима селф концепта и самопоштовања. Међутим, Пинтрич и Шанк (Pintrich, Schunk, 1996) напомињу да ипак постоје битне разлике између уверења о самоефикасности и других уверења о компетентности јер представљају процене више специфичне за сам задатак и ситуацију, а те се процене увек односе на одређени циљ. Зато се самоефикасност процењује више на микроаналитичком нивоу него што је то случај с другим веровањима о компетентности. Даље, исти аутори ову дистинкцију дубље разрађују, одређујући веровања о самоефикасности као когнитивне, циљем одређене, релативно контекстуално специфичне и према будућности усмерене процене компетентности које су променљиве због своје зависности од специфичног задатка.

У поређењу са самопоштовањем, самоефикасност се везује за суђење о личним способностима, док се самопоштовање везује за суђење о сопственој вредности. Истичући да не постоји директна веза између самопоштовања и самоефикасности, Вулфолк, Хјуз и Волкап (2014) напомињу да је могуће да се особа осећа високо ефикасном у једној области, а да нема високо самопоштовање и обрнуто. Ово је, вероватно, повезано с тим колико је дата област важна у нечијем животу, односно колико је у фокусу интересовања особе. На пример, особа може имати врло ниску самоефикасност у игрању компјутерских игрица, али то не утиче на њено самопоштовање јер играње компјутерских игрица не представља подручје интересовања нити важну ставку у животу те особе. Међутим, ако би нечија самоефикасност почела да опада након неколико лоших искустава у подручју које

је важно за ту особу, то би, вероватно, било неповољно и за њено самопоштовање (Vulfolk, Hјuz, Volкар, 2014).

Бандура (Bandura, 2006) наводи како су многе мета-анализе истраживања самоефикасности спроведене у различитим подручјима функционисања (лабораторијска и реална окружења, различите популације, различите културе) показала да веровања о ефикасности значајно доприносе нивоу мотивације, социокогнитивном функционисању, емоционалној добробити и постигнућима у раду. Такође, истраживања у последњих 30-ак година су показала да постоји позитивна повезаност између самоефикасности и школског постигнућа (Sorić, 2014). Резултати истраживања упућују да су ученици са вишим нивоом самоефикасности били упорнији, улагали су више труда, били истрајнији и поред потешкоћа на које су наилазили током учења, па су самим тим постизали боље резултате.

Када су у питању истраживања о односу самоефикасности, саморегулативног и метакогнитивног учења, резултати су показали да је самоефикасност позитивно повезана с фазом промишљања, као што је постављање циљева, где су самоефикасни ученици постављали изазовне и процесно усмерене циљеве и стратешко планирање (самоефикасни ученици су боље планирали учење и решавање задатака, те користили адекватније стратегије учења). У фази мониторинга и елаборације, самоефикасност се показала као позитивно повезана са самоопажањем и надгледањем, где су самоефикасни ученици лакше разликовали успешне од неуспешних стратегија за извршавање задатака, и лакше откривали изворе грешака и конфузија. У фази рефлексije и евалуације, самоефикасни ученици су свој неуспех приписивали узроцима које је могуће мењати (Pajares, 2008).

С обзиром да социјално-когнитивна перспектива процес саморегулације учења одређује као реципрочну интеракцију индивидуалних фактора, срединских варијабли и понашања, наглашавајући његову изразиту цикличну динамичност, оправдано је претпоставити (Zimmerman, 2001) да осим директних постоје и комплексни медијацијски односи између укључених варијабли. Такође, бројна истраживања (Gaskill, Woolfolk Ноу, 2002; Sorić, Vulić Prtorić, 2006; Schunk, Pajares, 2009) су показала да, поред утицаја самоефикасности на интерес, истрајност, постављање циљева, самоефикасност утиче на избор когнитивних, метакогнитивних и саморегулативних стратегија у учењу.

Реципрочан однос самоефикасности и саморегулације у учењу односи се на одређивање самоефикасности као предиктора, али и исхода учења. Како се самоефикасност и саморегулација заснивају на низу сличних когнитивних и метакогнитивних процеса, као што су самоопажање и самопроцењивање, те укључују реакције на процену постигнутог напретка, самоефикасност показује релативно високу повезаност са метакогницијом и саморегулацијом учења.

3. 7. Стратегије учења као предиктор подстицања метакогнитивних стратегија

Критика савремене школе великим делом, можда и највећим, у свету и код нас односи се на доминантну улогу наставника – предавача, *екс катедра* поучавање, ригидно меморисање ученика без схватања суштине, мало истраживачког учења и проблемског решавања задатака. Већина ученика нема довољно знања о стратегијама учења, а учење напамет и конкуренција за што бољим оценама резултирају неразумевањем материје, репродукцијом градива. Недовољно претходно знање утиче неповољно на способност регулисања когнитивних процеса, као и на проналажење одговарајућих и ефикаснијих стратегија учења. Поред тога, ученици који неповољно процењују сопствене способности за учење користе мање ефикасне стратегије учења не само због слабијих интелектуалних потенцијала, који могу бити објективни, већ и због несигурности у себе. Као последица, код ових ученика јавља се ослањање на ниже когнитивне процесе, што укључује меморију, препознавање и сл.

С друге стране, савремене дидактичке теорије учење третирају као активан, конструктиван, саморегулисан процес. Још је давно Коменски писао да „... вештина тражи претходно троје: (1) Модел или скицу, а то је неки спољни облик у који мајстор гледа кад настоји да изради сличан предмет. (2) Грађу, а то је управо оно чему ваља дати нови облик. (3) Алат којим се предмет израђује.“ (1997:184).

Ученици треба да постану свесни сопственог процеса мишљења, оспособљени за стратегијско понашање и за усмеравање своје мотивације према жељеним циљевима. Да би ученици постепено постајали независни од наставника, као субјекта спољашње регулације и елемената екстринзичне мотивације (добра оцена, похвала од стране

наставника и сл.), партиципативна епистемологија у образовању наглашава оспособљавање ученика за активно иницирање и управљање властитим процесом учења, уз примену одговарајућих стратегија учења. Што је већа заступљеност самосталних активности у процесу учења већи је значај контроле коју врши сам ученик. Таква контрола, односно метакогниција, утиче на лична искуства која ученик доживљава у учењу, што даље води ка омогућавању конструкције знања (Мирков, 2007). Ангажовање у активностима, као што су постављање циља, планирање стратегија учења, долажење до извора и процес праћења напредовања, представљају неке од стратегија које могу знатно побољшати учење и учинити га интересантнијим (Ponton, Rhea, 2006).

Одређена истраживања (Bercher, 2012; Ge, Land, 2003; Gojkov, 2009; Сладоје Бошњак, 2013; Stojaković, 2009; Hacker, Vol, Horgon, Rakow, 2000) су показала да ученици с успешнијим резултатима на тестовима знања и способности учења, најчешће су испољавали карактеристике учења које се односе на приступање учењу нових садржаја са тенденцијом да се садржај дубље анализира и боље схвати. Ови ученици су били више свесни (метакогнитивно) сопствених способности и стратегија учења и стицања знања, и боље су процењивали и доносили одлуке када и где је одређене стратегије учења погодне применити. Такође, нађено је да већина ученика која у школи постиже боље резултате у учењу, као и на тестовима провере постигнућа, обично примењује следеће стратегије и поступке у учењу:

- повезивање претходног знања са новонаученим садржајима у циљу бољег схватања и разумевања новог градива;
- самопостављање специфичних проксималних циљева;
- стално постављање питања себи о томе зашто се учи, где и како се то може применити, с којим претходним знањем може да се повеже ново градиво и сл.;
- проверавање током процеса учења како би се утврдило разумевање садржаја, и селективно праћење (надгледање) сопственог рада како би се уочили знакови напретка;
- истраживачко учење и проналажење нових примера за боље објашњење појмова и идеја из садржаја;
- критичко вредновање садржаја, дискутовање и дебатовање;

- вођење забелешки о главним идејама и појмовима у тексту (Stojaković, 1998, 2009; Zimmerman, 2002).

Ранија истраживања саморегулисаног учења углавном су била усмерена на когнитивне аспекте, при чему су најчешћи предмет истраживања биле стратегије учења. Оксфордова (Oxford, 1990) је стратегије учења дефинисала као операције које ученик користи да би олакшао стицање, похрањивање и присећање информација, односно као специфичне акције које ученик предузима како би учење учинио лакшим, бржим, забавнијим, сврсисходнијим, контролабилнијим и трансферабилнијим. На сличан начин Вајнштајн, Хусман и Диркинг (Weinstein, Husman, Dierking, 2000) одређују стратегије учења као сва размишљања, понашања, веровања или емоције које олакшавају стицање, разумевање или каснији трансфер новог знања и вештина. Стратегије учења могу бити дефинисане и као одређене комбинације према циљу усмерених активности учења које ученици користе како би побољшали своје учење (Schellings, 2011). Матијевић и Радовановићева (2011) дефинишу стратегије учења као начин постизања циља, одређени план, понашање главних субјеката наставе, утврђивање дугорочних циљева и начина њиховог остваривања.

Конструкт стратегија учења појавио се у оквиру модела процесуирања информација који је наглашавао могућност контроле когниције кроз когнитивне и метакогнитивне процесе. Прве практичне апликације нових теорија процесуирања информација у 70-им годинама XX века биле су у домену стратегија памћења за коришћење у образовном контексту. Та су истраживања довела до помака од схватања ученика као пасивног примаоца знања према схватању ученика као активне самоодређене индивидуе која процесуира информације на комплексан начин, и тиме подстиче развој концепта планираних, ка себи усмерених когнитивних стратегија (Weinstein, Husman, Dierking, 2000).

Узимајући у обзир велику разноврсност размишљања и понашања укључених у стратегије учења, знатан број теоретичара и истраживача покушао је да направи посебне таксономије стратегија учења. Први искрсли проблем приликом овог покушаја односио се на неусаглашеност о томе шта су заправо стратегије учења и колико их има, односно који је најпогоднији начин за њихово одређивање, означавање и категоризовање.

Вајнштајн и Мејер (Weinstein, Mayer, 1986) су у једној од првих таквих таксономија поделили генералне стратегије учења на следећи начин:

1. стратегије понављања с циљем запамћивања градива;
2. стратегије елаборације које повезују нове информације са информацијама, шемама, догађајима и оквирима у већ постојеће учениково знање;
3. стратегије организације у служби организовања информација које се уче у нове категорије и релације;
4. стратегије разумевања или праћења, с циљем евалуације и побољшања свесности о информацији која је прочитана, изговорена, написана, и
5. афективне и мотивационе стратегије.

Прве три стратегије аутори додатно деле, с обзиром на то да ли се примењују на једноставним или комплексним задацима учења. Тако би, на пример, основне стратегије понављања биле понављање честица по одређеном редоследу (код, нпр., учења редоследа планета у Сунчевом систему с обзиром на њихову величину), док би комплексне стратегије подразумевале подвлачење и преписивање главног узрока неког историјског догађаја описаног у уџбенику. *Једноставне стратегије* елаборације укључивале би повезивање у паровима (нпр. држава – главни град) или коришћење мнемотехника, док би комплексне стратегије подразумевале резимирање, парафразирање или једноставно повезивање са већ ускладиштеним информацијама. Даље, једноставне стратегије организације представљале би груписање нових информација на субјективно најлакши начин запамћивања, док би оне комплексније подразумевале прављење дијаграма, организовање информација у хијерархијске структуре и сл. Када је реч о *стратегијама разумевања или праћења*, аутори их предвиђају за проверавање сопственог разумевања наученог, тражење додатних (алтернативних) информација итд. Ове стратегије су најближе појму метакогнитивних стратегија. Афективне и мотивационе стратегије обухватају покушаје савладавања и управљања негативним емоцијама, односно редуковање екстерналних дистрактора или превенцију размишљања о могућем неуспеху (McCormick, 2006; Sorić, 2014; Weinstein, Mayer, 1986).

За нас су од посебног значаја дидактичко-методичке стратегије. У најширем смислу, о наставним стратегијама може да се говори кад год је наставник у прилици да о нечему одлучује између више могућности, а у ужем смислу реч је о специфичној дидактичкој проблематици која се тиче избора метода сплета наставе. Наставна стратегија је наставниково умеће да одабере адекватно дидактичко решење према конкретној ситуацији, на темељу свог знања, искуства и процене дате ситуације. Таква стратегија се темељи на наставниковој дидактичкој компетентности, његовој аутономији у настави, укључујући и могућност учествовања ученика у избору најбоље стратегије на начин који наставник уводи као најбољи пут интеракције са ученицима у настави. Реч је о методичком аспекту наставе фокусираног на активност ученика у наставном процесу (Rosić, Vrcelj, Mušanović, 2004).

Неки аутори (Boekaerts, Minnaert 2005; Woods, 1997) упозоравају да је развијање таксономија као приступ истраживању стратегија довео до тога да се појам стратегија учења више не односи на оно што ученици раде док уче, већ на генерализоване категорије тих поступака, што је довело до тога да се под изразом стратегија заправо мисли на типове стратегија или класе стратегија. Премда је неусаглашеност око таксономије између аутора евидентна, знатан број разликује стратегије учења с обзиром на врсту, односно квалитет когнитивног процесуирања. Бокиртс и Минирт (Boekaerts, Minnaert 2005) разликују *стратегије дубинског процесуирања*, где убрајају елаборацију, организацију и стратегије самонадгледања; док у *стратегије површинског процесуирања* спадају памћење детаља и учење напамет. Упозоравајући на неконзистентност и нејасноће у емпиријским истраживањима површинског и дубинског процесуирања, Динсмор и Александер (Dinsmore, Alexander, 2012) наводе да управо из ових разлога је у само неким истраживањима потврђена темељна претпоставка о бољим исходима учења код дубинског процесуирања, односно лошијим код површинског процесуирања. Исти аутори, као проблем у овом подручју, истичу склоност већине истраживача да одређују површинско и дубинско процесуирање као два краја истог континуума, иако је незамисливо да ученик може да постигне успех уколико се ослањао само на дубинске стратегије процесуирања, а без употребе било какве површинске стратегије. Стога, Розендал, Минирт и Бокиртс (Rozendaal, Minnaert, Boekaerts, 2005) сматрају да је наивно становиште с ког се дубинско

процесуирање сматра (једино) добрим, а површинско лошим. Другим речима, да ли ће једно или друго процесуирање бити сврсисходно, зависи од тога ко учи (индивидуалне карактеристике ученика), где учи (контекстуални утицаји), када учи (временски аспект) и с којим циљем учи. Ови аутори, на пример, наводе како ће склоност ка површинском процесуирању бити изражена у ситуацијама када постоји спољашња регулација процеса учења (од стране наставника или других ученика), док ће склоност ка дубинском процесуирању бити повезана са саморегулацијом процеса учења. У вези с тим, аутори износе претпоставку да је површинско процесуирање нека врста предуслова за дубинско процесуирање (конкретно у предметима као што су Биологија или Физика неке чињенице је неопходно запамтити пре него што се дође до тачке у којој ће се боље разумети њихов смисао). Неке стратегије су ефикасне у једном контексту, али су зато сасвим неефикасне у неком другом контексту – пример: стратегије меморисања понављањем могу да буду корисне када се учи песмица напамет, док ће у другим случајевима ова површинска стратегија довести до неуспешног уочавања односа између различитих делова информације коју треба запамтити.

Не постоје, укратко речено, боље или лошије стратегије учења, већ кључну улогу игра одабир одговарајућих стратегија у смислу способности да је ученик ангажује у различитим активностима учења зависно од захтева задатка и контекста. Наравно, неопходни су и предуслови у смислу кондиционалног знања ученика о томе како, када, где и зашто треба да користе одређене стратегије. Дакле, до побољшања исхода учења не доводи нека карактеристика инхерентна самим стратегијама учења, већ одговарајућа ученикова одлука о томе када и у којим ситуацијама ће користити одређени сет стратегија како би постигао конкретну сврху или циљ учења (Dorman, Fraser, 2009; Roberts, 2007; Waters, Waters, 2010). Управо због тога је потребно да ученици буду поучени о широком распону процесуирања информација, као и о њиховом коришћењу стратегија примерено ситуацији.

3. 8. Метакогнитивне стратегије учења

Поред таксономије стратегија учења, код које, као што смо видели, не постоји консензус између истраживача (иако их већина дели на површинске и дубинске), други условни консензус о врстама стратегија учења постоји у смислу њихове поделе у две широке категорије: *когнитивне* и *метакогнитивне* стратегије.

Когнитивне стратегије укључују когнитивне активности као што су долажење до циља, решавање проблема, понављање градива које се учи, селекцију и организовање информација, повезивање новог градива са познатим чињеницама. С друге стране, метакогнитивне стратегије укључују активну контролу когнитивних процеса ангажованих у процесу учења, односно стално планирање и праћење когнитивних активности, као и проверавање њихових резултата. Заправо, метакогнитивне стратегије подразумевају планирање приступа одређеном задатку учења и/или решавања проблема, као и праћење и евалуацију сопственог разумевања и напретка према савладавању тог задатка (Sorić, 2014), па тиме представљају интенционалне планске стратегије помоћу којих ученик идентификује, надгледа и контролише свој процес учења (Anastasiou, Griva, 2009). Након читања неког текста, ученик чији је циљ разумевање тог текста, може да користи стратегију самопропитивања (постављање питања о концептима, кључним речима, упоришним тачкама и сл.). Ако ученик установи да не зна одговоре на сопствена питања мораће да нешто учини како би постигао постављени циљ разумевања текста (нпр. поново ће да прочита текст, послужиће се неким алтернативним путем како би растумачио непознате речи).

Когнитивни аспект саморегулисаног учења подразумева контролу коришћења врло различитих когнитивних стратегија учења које резултирају бољим учењем и постигнућем. Саморегулисани ученици су често описани као они који имају висок арсенал когнитивних стратегија које могу брзо и вешто да употребе за постизање академских циљева. Ови ученици се сматрају вештим у различитим организаторским и елаборативним стратегијама, а исто тако се перципирају као ученици са високо развијеним метакогнитивним знањем о специфичним стратегијама учења (Afflerbach, Pearson, Paris, 2008; Sorić, 2014). Осим метакогнитивног знања, ови ученици имају и метакогнитивне

вештине регулације когниције, као што су планирање и одабир когнитивних стратегија, праћење њихове ефикасности и мењање (регулацију) ако се наиђе на препреке у постизању циља.

У вези са повлачењем оштре границе када је употребљена когнитивна а када метакогнитивна стратегија, Флејвл (Flavell, 1979) сматра да когнитивне и метакогнитивне стратегије могу да се преклапају, а да једна те иста стратегија може имати улогу и когнитивне и метакогнитивне стратегије, у зависности од функције. Стратегија пропитивања, на пример, за време читања може да буде коришћена као средство усвајања, стицања градива (когнитивна стратегија) или као начин праћења разумевања оног што је прочитано (метакогнитивна стратегија). Управо због ове испреплетаности и немогућности стриктног одвајања једне од друге, Флејвл наглашава да целовиту слику о динамици когнитивних и метакогнитивних стратегија можемо да добијемо једино ако их проучавамо заједно.

У Стернберговој теорији интелигенције главно место заузима метакогниција. Назначени су универзални (крос-културни), комплексни и интегрисани процеси, који су укључени у препознавање снага и слабости, у адаптацију, обликовање и избор окружења у којем се учи. Ове процесе Стернберг класификује у три категорије: метакомпоненте, или извршне (егзекутивне) процесе који укључују планирање, мониторинг и евалуацију; компоненте перформанси (постигнућа), с функцијом инструкција метакомпоненти; и компоненте помоћу којих се стиче декларативно знање, неопходно за препознавање проблема, а потом и за његово решавање. Ови процеси, заузврат, покрећу аналитичко, практично и креативно мишљење у различитим комбинацијама, зависно од ситуационих захтева (Sternberg, 1999, 2005a).

Метакогнитивна свест о сопственим способностима и стратегијама учења плод је истрајног рада и непрестане интеракције ученика и наставника. Иако не постоји строга дихотомија, различити модели метакогнитивних вештина могу да се генерално класификују као они што описују метакогнитивне компоненте које се секвенцијално нижу узастопно једна за другом (Zimmerman, 2000).

Метакогнитивно знање о стратегијама учења и решења задатка (проблема) односи се на то да ученик може да процени које су когнитивне стратегије више ефикасне за решење

конкретног задатка, па да те стратегије и користи, а не неке друге које имају мало изгледа на успех у конкретном задатку, што не значи да оне не могу бити коришћене врло успешно у некој другој ситуацији (Stojaković, 2009). Управо те процене о ефикасности одређених стратегија решавања проблема и њихова употреба у адекватним ситуацијама чини суштину метакогнитивних стратегија решавања проблема. Метакогнитивне стратегије учења доприносе активирању метакогнитивних процеса, јаснијем одређивању циља учења, ширини школског искуства (вежбање на различитим задацима), општем предзнању, ефикасном управљању пажњом, као и уверењу о сопственом мишљењу и учењу (Сладоје Бошњак, 2013:99).

3. 9. Фазе у процесу метакогнитивног учења и метакогнитивне стратегије

Иако знатан број аутора дели мишљење о процесној, временски континуираној и промешивој природи метакогниције и саморегулисаног учења, ипак се чини да је већи део њих покушао да разликује фазе метакогнитивног учења, где се чини да има више сличности него разлика.

Цимерман (Zimmerman, 2000; McPherson, Zimmerman, 2002) наводи три фазе у оквиру којих делују метакогнитивне стратегије:

- *фаза промишљања (пре деловања)* – ученик улази у процес учења с одређеном перцепцијом сопствене самоефикасности, својим очекивањима, циљном оријентацијом и интринзичним интересом, поставља конкретне циљеве учења, и планира и одабира стратегије за постизање тих циљева;
- *фаза контроле (за време деловања)* – ученик се усмерава на задатак учења и прилагођава му своје залагање, прати специфичне аспекте свог решавања задатка, анализира услове у којима се решавање задатка одвија и последице које изазива, односно примењује различите начине побољшања решавања задатка, регулише учење и (по потреби) мења стратегије;
- *фаза саморефлексције (после деловања)* – ученик процењује сопствено постигнуће, упоређује га с критеријумом (који може бити ступањ овладавања садржајем, претходно постигнуће, нормативни критеријум, односно социјално упоређивање са

учинком других ученика или колаборативни критеријум у случају групног учинка и извучи каузалне закључке о узроцима свог постигнућа).

Цимерман (Zimmerman, 2001) наглашава да фазе уопштено представљају овим редоследом временски распоређене секвенце кроз које појединац пролази док изводи задатак и/или решава проблем, што даље не значи да су фазе хијерархијски или линеарно структурисане тако да ранија фаза увек претходи каснијој фази.

Слично Цимермановом моделу, Пинтричов модел (Pintrich, 2002, 2004) обухвата четири фазе: фазу планирања (метакогнитивно знање), фазу мониторинга (расуђивање и праћење процеса учења), фазу регулације (контролисања учења) и фазу саморефлексије. Примећујемо да је Пинтричов модел метакогнитивног учења врло сличан Цимермановом, с тим што су фаза мониторинга и регулације раздвојене, за разлику од Цимермановог модела где ове две фазе чине једну.

У оквиру планирања, ученик одређује циљеве, активира перцепције и знања о задатку, контексту и самоме себи у односу на задатак, задатак дели на подзадатке, одређује рок за решавање задатка, утврђује кораке решавања. У овој фази ученик треба да буде свестан сопственог знања (енгл. self-knowledge), што даље обухвата компаративно познавање предности и слабости сопствене базе знања. Праћење подразумева самопроверавање упамћеног, самопропитивање с циљем утврђивања колико се задатак разуме, детектовање грешака, односно репрезентовање метакогнитивне свесности о различитим аспектима самога себе и задатка или контекста.

Трећа фаза обухвата настојања да се контролишу и регулишу различити аспекти себе или контекста и задатка, односно флексибилно одбацивање неефикасних стратегија, тј. дистрактора који утичу на решавање проблема, те проналажење адекватнијих стратегија за решавање конкретног задатка. У четвртој фази укључују се различите врсте реакција и рефлексија усмерених према себи, задатку или контексту, издвајају се закључци, групишу идеје и промишља се о евентуалној употреби адекватнијих стратегија приликом решавања задатака сличног типа.

Пинтрич напомиње да се уопштено према већини модела метакогнитивног учења планирање, праћење, регулација и саморефлексија одвијају симултано и динамично, што је условљено учениковим напредовањем у решавању задатака, с тим да се циљеви и

планови непрестано мењају и прилагођавају према повратним информацијама добијеним из процеса праћења, контролисања и реаговања.

Фримен (Freeman, 1992, према: Мирков, 2006) распоређује метакогнитивне стратегије по следећим фазама: 1) припрема (постављање циљева, утврђивање стратегија, планирање и организација времена, антиципација проблема и усвајање неопходних претходних знања); 2) регулација (контролисање учења, самопропитивање и понављање) и 3) евалуација (повратна информација, процена постигнућа).

Вајн и Хедвин (Wine, Hadwin, 1998) такође су нагласили процесе надгледања, регулисања и евалуације кроз четири фазе: фазу дефиниције задатка, фазу постављања циљева и планирања, фазу извршења задатка, и фазу глобалне евалуације и метакогнитивне адаптације когниција.

У првој фази ученик развија сопствени модел задатка, интерпретирајући карактеристике задатка (нпр. временско ограничење, расположиву помоћ и сл.) и своје когнитивне карактеристике (нпр. знање о области у којој је задатак, искуство са сличним задацима). Друга фаза предвиђена је за креирање циљева повезаних са својим моделом задатка (нпр. проширити своје знање из одређене области), а након тога ученик одабира когнитивне операције операционализоване као тактике и стратегије учења, за које претпоставља да га могу довести до постављеног циља. У трећој фази ученик се ангажује у учењу тако што примењује одабране тактике и стратегије, и користи их за упоређивање са иницијалним знањем и веровањима, односно за праћење напретка према постављеном циљу (да ли сам научио више, да ли је начин на који учим ефикасан, треба ли нешто променити и сл.). Како знање представља продукт когнитивне операције, евалуација ових продуката одвија се у четвртој фази, где ученик може да се задовољи тим продуктом, или може да га мења. Такође, ученик може да мења свој модел задатка и да према томе прилагођава циљеве и стратегије (Perry, Winne, 2006; Hadwin, Wozney, Pontin, 2005). Овај модел у средиште циклуса саморегулације ставља метакогницију, с обзиром да ученици метакогнитивно надгледају своје напредовање и њему прилагођавају своје мисли и стратегије.

Стојаковић (2009) истиче да су у оквиру метакогниције и метакогнитивних способности битна три елемента: а) стварање или развијање плана, б) спровођење плана у дело и надгледање његовог тока, и в) евалуација постигнутих резултата.

У складу са предметом и проблемом истраживања који су у центру овог рада, одлучили смо се за Цимерманов модел метакогнитивног, односно саморегулисаног учења, јер смо сматрали да управо према овом моделу можемо да ефикасно дидактичко-методички моделујемо часове експерименталног програма. Према овом моделу, учење на часовима Природе и друштва у оквиру експерименталног програма, подразумевало је три фазе процеса учења, које, као што је већ споменуто, обухватају фазу планирања, фазу мониторинга и фазу евалуације.

У даљем тексту фокусираћемо се на метакогнитивне стратегије помоћу којих је могуће реализовати наведене фазе метакогнитивног учења.

3. 9. 1. Фаза планирања (промишљања)

Постављање специфичних проксималних и изазовних циљева, стратешко планирање, као и одабир или креирање стратегија које ће процес учења учинити оптималним, од изузетног су значаја за фазу планирања. Процес анализе задатка учења који ученици треба да реше биће успешни само ако су постављени циљеви и планиране стратегије у складу са постављеним задатком. Будући да је фаза планирања антиципаторне природе, те да се одвија пре деловања, односно учења, постављање циљева и стратешко планирање повезани су са мотивишућим веровањима као што је самоефикасност, очекивање успеха, интринзични интерес, вредновање циља учења и циљна оријентација (Zimmerman, 2002). Ова мотивишућа веровања представљају извор способности самомотивације, односно мотивације за метакогницију и саморегулацију. Перципирана самоефикасност као учениково веровање да ја способан да одређено градиво научи, његово очекивање одређених исхода као последице уложеног учења, учеников интринзични интерес за сам задатак учења (вредновање задатка учења према сопственим вредносним мерилима), као и његова циљна оријентација усмерена на учење (вредновање самог процеса учења) допринеће учениковој мотивацији за учење на метакогнитиван и саморегулишући начин (Zimmerman, 2002; Zimmerman, Moylan, 2009).

Иако резултати неких истраживања показују да се способност планирања развија кроз детињство и адолесценцију, са тенденцијом наглог раста између десете и четрнаесте

године, те да су старији ученици способнији да ефективно планирају без обзира на садржај текста у односу на млађе ученике, моделовањем часова и развијањем ефикасних стратегија учења, ученике је могуће усмеравати да размишљају о ономе што већ знају, да покушају са повезивањем познатог и непознатог садржаја који треба да уче и сл. (Bostrum, Lassen, 2006; Pintrich, 2002; Weinstein, Mayer, 1986). Поред тога, исти аутори дошли су до закључака да укључивање стратегија планирања међу ученике млађе старосне доби (око девете године) доводи до побољшања академских перформанси. Успешно планирање процеса учења обично се остварује уколико ученик процени колико му је времена потребно за израду задатака, ако кроз распоред планира време за учење, организује материјал, предузме неопходне кораке за учење коришћењем стратегија као што су: подвлачење текста, мнемотехнике (елаборисано кодирање, скраћивање, менталне мапе, реченични мненомици), цртање дијаграма (Afflerbach, Pearson, Paris, 2008). Најчешћа (метакогнитивна) питања која ученицима могу да помогну у фази планирања су следећа:

- Шта од претходног знања могу да искористим у овом задатку?
- У ком правцу треба да усмерим учење?
- Шта би требало прво да урадим?
- Колико времена је потребно да решим задатак/проблем или да научим градиво?
- Да ли да поделим садржај на више делова или да све учим одједанпут? (Стојаковић, 1998, 2009; Yang, 2011).

Метакогнитивне стратегије планирања у уској су вези са предиктивним расуђивањем. Улога предиктивног расуђивања јесте да помогне ученицима у метаразумевању и самопроцени о томе шта знају, а шта не о садржају учења, о најефикаснијем путу за решавање проблема, као и да просуде које би стратегије учења требало да се употребе за решавање задатака или учење градива (Thiede, Anderson, Therriault, 2003). Зато је важно да на часовима наставник подстиче ученике да праве план акција и размишљају како да што ефикасније одреде циљеве учења, направе план учења, и доведу у везу претходно знање са оним што се учи.

3. 9. 2. Фаза мониторинга (извршне контроле)

Фаза мониторинга (по Цимерману фаза извршне контроле) неодвојиво је повезана са фазом планирања (промишљања). Процесни циљеви проактивно усмерених саморегулисаних ученика припремају их и мотивишу за употребу процеса самоконтроле, помоћу којих појачавају своју пажњу, кодирају информације, управљају акцијама и контролишу своје осећаје (Zimmerman, Schunk, 2004). У овој фази, процеси самоконтроле и самоопажања чине две кључне категорије процеса. Разликујући специфичне (везане за одређени задатак) и опште стратегије самоконтроле, Цимерман и Мојлан (Zimmerman, Moylan, 2009) у опште стратегије самоконтроле уврстили су самопучавање, предочавање, управљање временом, обликовање околине (употребу доступних предности из непосредне околине), методе тражења помоћи (социјални облик трагања за информацијама), јачање интереса и самопоткрепљивање (самокажњавање или самонаграђивање). Уколико су успешно поставили хијерархију процесно оријентисаних циљева за време фазе планирања (промишљања), ученици ће у фази извршне контроле бити успешнији у праћењу ефикасности средстава којима желе да те циљеве и остваре, а самим тим и у системском опажању извођења појединачних контролних процеса. Ови ученици могу да буду селективни у метакогнитивном праћењу због специфично постављених циљева, па ће моћи да уочавају и бележе појединачно важне информације у тренутку збивања, одржаваће њихову тачност и осигураће богатију базу података за адаптивну промену. Као резултат селективног праћења процеса, проактивно саморегулисани ученици у сваком тренутку знају докле су у учењу стигли, а да притом не морају да чекају крајњи резултат (нпр. оцену на тесту) који ће тек да уследи.

Насупрот њима, реактивни ученици су превише заокупљени крајњим резултатом, и самим тим тешко могу да прате појединачне процесе. Такође, како количина информација укључена у комплексни резултат може да буде превелика, усредсређеност на крајњи резултат, са моментима распинутог праћења, може да доведе до неконзистентног или површног праћења (несистематског истовременог праћења више контролних процеса) (Zimmerman 2006; Zimmerman, Moylan, 2009). Тако ће, на пример, ови ученици покушати да прате истовремено граматичку и правописну тачност есеја који пишу, његову оригиналност, и прилагођеност задатој теми. Пошто немају постављене специфичне

циљеве, овакво несистематско метакогнитивно праћење неће им пружити довољно добре информације о потребним променама у коришћеним стратегијама, па ће се све више ослањати на неваљане субјективне утиске или ће, једноставно, користити стратегије покушаја и погрешака (Zimmerman, Schunk, 2004).

Цимерман (Zimmerman, 2007) истиче да без обзира на то да ли су стратегије самоконтроле специфичне или опште, неопходно је да буду прилагођене учениковом тренутном постигнућу, па стога самоопажање има кључну улогу у учениковом настојању да контролише сопствено постигнуће. Самоопажање укључује процесе метакогнитивног праћења (самонадгледања) и бележења (регистровања). Метакогнитивно праћење је информално 'неприметно' ментално праћење извршног процеса и постигнућа, док је бележење формално 'снимање' процеса учења или ефекта. Бележење смањује субјективност, повећава тачност, специфичност, осетљивост и временски опсег самоопажања. У неким Цимермановим радовима наглашава се и важност процеса самоекспериментисања, односно тражења узрока, у овој фази. Ученик, нпр., може да спроведе експеримент тако што ће да користи две различите стратегије учења за учење две паралелне лекције градива, како би утврдио која је стратегија ефикаснија. Саморегулисани ученик ће да, за време ове фазе, имплементира свој стратешки план (нпр. учење са другаром у трајању од сат времена) и користиће различите технике самонадгледања (нпр. самопропитивање, решавање постављених питања на крају сваке лекције) како би добио потребне информације и проценио успешност свог учења (Zimmerman, 2007; Sorić, 2009). Ову фазу карактерише критичност јер ученик скупља информације које ће да користи за евалуацију ефективног деловања свог стратешког плана, а самим тим и за побољшање свог будућег учења.

Када је у питању узраст ученика, истраживања Батерфилда, Нелсона и Пека (Butterfield, Nelson, Peck, 1988), и Шнајдера и сарадника (Schneider, Vise, Lockl, Nelson, 2000) углавном конвергирају ка резултатима који показују да су стратегије мониторинга прилично развијене у узрасту деце од шест година. Међутим, Сперлинг, Волс и Хил (Sperling, Walls, Hill, 2000) закључују да способности самоевалуације достижу раније зрелост од способности предвиђања (самоантиципације), јер се у већини студија користила само једна мера (стратегија, вештина) мониторинга (надзора), која може да

маскира неке друге развојне трендове. У контексту решавања тестова, вештине надзора су етаблиране око девете године, док се контрола вештина (што се односило на способност да се побољшају резултати тестова елиминисањем нетачних одговора) још увек развија након девете године (Roebbers, Schmid, Roderer, 2009). Зато, Шнајдер предлаже да у истраживањима метакогнитивних способности учења није погодно да се посматрају само вештине надгледања, већ је готово увек неопходно да оне буду комбиноване са контролом учења, што је специфично за самопропитивање, проверу преосталог времена, упоређивање са планом (Schneider et al., 2000).

Батлер и Вајн (Butler, Winne, 1995) су фазу мониторинга описали као когнитивни процес помоћу кога ученици процењују помак у учењу у односу на циљеве, и тиме генеришу повратне информације које воде ка даљој акцији. Мониторинг (праћење и надгледање) налази се у центру саморегулисаног учења. Ученици су у прилици да прате сопствене стратегије и њихов напредак у решавању проблема, а генерисањем повратне информације налазе се у ситуацији да провере да ли су на добром путу, да ли би било погодније да се актуелне стратегије учења замене неким другим стратегијама учења и слично (Huff, Nietfeld, 2009). С циљем да укажу на важност метакогнитивног надгледања у учењу, поједини аутори (Thiede, Anderson, Theriault, 2003) наглашавају ефикасност дискрепантно-редукционог модела саморегулисаног учења, уз коришћење саморегулативних алатки, односно техника. Од ученика се најпре тражи да 'сниме' дати садржај, а након тога да утврде своје иницијално стање и одреде стратегије помоћу којих ће овладати садржајем.

Важну улогу у учењу садржаја и мониторингу игра повратна информација. Обично се мисли на спољашњу поврату информацију (енгл. outcome feedback), и она углавном долази након решавања проблема и свих задатака. Међутим, Батлер и Вајн (Butler, Winne, 1995) сматрају да ова повратна информација није толико ефикасна током саморегулисаног учења, јер се јавља на крају учења, па предност дају *когнитивној повратној информацији*. Повратна информација приликом надгледања процеса учења је когнитивна повратна информација и, између осталог, омогућава ученицима да утврде колико им је било потребно времена за решавање задатака (обично једног сета питања), као и да процене колико им је времена потребно како би решили следећи сет питања. С обзиром да се ова

повратна информација јавља у току самог процеса учења, она представља саморегулативну технику вођену метакогнитивном стратегијом праћења учења. Помоћу ње ученици могу да модификују своје стратегије и процене њихову ефикасност док још нису завршили задатак. Другим речима, ученици могу да процене сопствени рад и саморегулишу своје напоре приликом извршавања неког задатака.

У фази метакогнитивног надгледања ученици треба да дискриминишу мање важне од чињеница веће важности, као и да издвоје разумљив део садржаја од мање разумљивог или неразумљивог садржаја. Прављење овакве дистинкције омогућава ученицима да употребе одговарајуће стратегије, чиме ће бити у могућности да фаворизују једне, а друге да тренутно одбаце и оставе их по страни, а поново употребе кад буду сматрали да је дошао погодан тренутак за њихову инкорпорацију.

За време процеса учења, реализација плана акције и надгледање напредовања у учењу може да буде потпомогнуто следећим метакогнитивним питањима:

- Како напредујем у решавању задатака/учењу садржаја?
- Да ли сам на добром путу?
- Како да наставим даље?
- Да ли сам добро разумео/ла наставника у вези са тим шта је циљ овог рада? Треба ли да питам наставника да ми додатно појасни или ћу даље наставити својим путем?
- Да ли да се придржавам плана учења или би било боље да га изменим?
- Да ли су ми потребне додатне информације?
- Шта да радим ако нешто не разумем?
- Колико тога ми је још нејасно?
- Да ли је боље да пођем у другом смеру?
- Имам ли довољно времена? (McCormick, 2006; Yang, Ling, Wang, 2007).

3. 9. 3. Фаза евалуације (рефлексije)

Већ је претходно речено да су све три фазе међусобно повезане и да интеркацијски делују једна на другу, па ће тако циљеви које је ученик поставио у фази планирања утицати на врсту стандарда коришћених за самоевалуацију у фази рефлексije. Цимерман (Zimmerman, 2002, 2008) наглашава да у фази рефлексije постоје две основне групе процеса: самопроцењивање и реакције усмерене на себе. Самоевалуација представља главни облик самопроцењивања, а одликује је упоређивање информација добијених процесом самонадгледања са постављеним стандардом или циљем. Стандард може да буде критеријум сопственог самопобољшања (упоређивање свог тренутног резултата учења са раније постигнутим резултатима) или критеријум овладавања неким градивом (упоређивање свог резултата са стабилним, апсолутним стандардом). Самоевалуација, дакле, није само обично упоређивање постигнутог резултата, већ је у уској вези са учениковом мотивацијом за сопственим побољшањем резултата, и у вези је са учениковим схватањем избора одговарајућих критеријума. Ученици који су проактивно метакогнитивни и саморегулисани користе критеријум побољшања или критеријум овладавања градивом, јер су њихови циљеви процесно оријентисани, а овакви критеријуми им омогућавају процену напретка и побољшања. Реактивно усмерени ученици, на супрот проактивно метакогнитивним, сувише су усмерени на сам резултат учења (а не на процес учења), па су склони честом упоређивању својих резултата са резултатима других ученика (такмичење), што често доводи до неповољних самопроцена јер други ученици могу да напредују брже или су већ на самом почетку били напреднији. Реакције усмерене на себе подразумевају задовољство или незадовољство собом (као когнитивне и афективне реакције на самопроцене) и адаптивне или одбрамбене закључке о потребним променама на плану учења како би се достигао жељени циљ, односно постигнуће. Осећај самозадовољства као реакција на учениково позитивно постигнуће вероватно да ће појачати мотивацију, док ће смањење овог осећаја вероватно лоше деловати на ученикову мотивацију за даље учење. Важност емоционалне реакције самозадовољства огледа се у томе да ће се ученици укључивати у задатаке који код њих

изазивају самозадовољство, док ће прибећи избегавању оних активности које изазивају анксиозност (Zimmerman, 2002; Sorić, 2014).

Реакције усмерене на себе укључују и адаптивне и одбрамбене реакције, па ће се, у зависности од тога чему ученик атрибуира своје постигнуће, дешавати и промене на бихејвиоралном плану, које могу да буду адаптивне или одбрамбене. Циљ адаптивних реакција јесте прилагођавање са циљем повећане ефективности коришћених метода учења, као што је, на пример, одбацивање или мењање неефикасних стратегија учења. За разлику од адаптивних, одбрамбене реакције одговарају настојањима да се заштити слика о себи, те да се укључе реакције као што је избегавање могућности да се учи или постигне одређено постигнуће. Овакве реакције препознате су у примерима бежања са часова, исписивања са неког изборног предмета и сл. (Zimmerman, 2002; Zimmerman, Moylan, 2009). Значај развијене метакогниције и саморегулације код ученика налази се у томе да ће и приликом лоших постигнућа ови ученици да вреднују своје резултате с обзиром на сопствене стандарде (своје претходно постигнуће), а своје слабије постигнуће ће да атрибуирају лошој стратегији, и покушаће да је прилагоде пре следећих ситуација учења (Cleary, Zimmerman, 2004). Значај прављења стратешких атрибуција и адаптивних закључака посебно је важно зато што омогућује ученику да одржи мотивацију чак и када доживи неуспех. Када се последња фаза – фаза (само)евалуације заврши задовољством и када су информације везане за резултате позитивне, оне ће даље да подстичу ученикову перцепцију самоефикасности, позитивна очекивања у даљем раду, сопствена уверења о вредности учења и интринзичну мотивацију, па такав ученик има великих изгледа да настави са улагањем напора у усавршавање учења све до остварења постављених циљева (Zimmerman, Moylan, 2009).

Стојаковић (2009) предлаже подстицање следећих метакогнитивних питања код ученика у фази на крају процеса учења:

- Да ли сам добро урадио/ла задатке?
- Да ли је мој ток мишљења, учења и решавања проблема био успешан или неуспешан у односу на моја очекивања?
- Да ли сам могао/ла да урадим задатке другачије или да учим на други начин?
- Да ли је постојао лакши пут за решавање проблема/задатака?

- На који начин могу да применим овај начин учења и решавања проблема и у некој другој ситуацији?
- Да ли сам ово могао/ла да урадим за мање времена?
- Да ли треба да се вратим још једанпут и проверим да ли сам негде погрешно/ла и да урадим задатке које нисам стигао/ла или нисам добро урадио/ла?
- Како да сумирам главне идеје и појмове на крају учења?
- Да ли су моји закључци исправни?

За развијање и подстицање метакогнитивних стратегија учења неопходно је да се једнака пажња посвети целом току учења – од његовог почетка, па до реализације и достизања коначног (когнитивног) циља или одређених исхода учења (планирање, прикупљање података, интегрисање, надгледање тока процеса учења и напредовање, евалуација постигнутог и даљи планови о могућности примене научених метода и стратегија учења и решавања проблема) (Stojaković, 2009:72).

Наставници имају изузетну улогу у подстицању метакогнитивних стратегија ученика, која се нарочито огледа у постављању питања и давању инструкција за смисаоним учењем и елаборацијом. Елаборација се најчешће односи на покушаје ученика да смисаоно организују садржај који уче, те она заправо представља потрагу за смислом (енгл. search for meaning) (Стојаковић, 2008). Приликом елаборације, ученици овладавају материјалом на ком раде, што подразумева подвлачење, илустровање, цртање шема, дијаграма, експериментисање и проверавање, постављање питања и тражење одговора. Такође, наставници, поред учениковог самопропитивања, треба да постављају питања која мотивишу и ангажују више когнитивне процесе (анализу, синтезу, евалуацију, елаборацију), конвергентно и дивергентно мишљење. Препоручљива су питања отвореног типа: Објасни зашто, како.; Како би користио/ла?; Шта је главна идеја у тексту?; Које су последице у неком огледу?; Шта би се догодило ако би ...?; У чему су разлике, а у чему сличности?; Који су главни појмови у тексту?; Које је закључке могуће извести?; Шта су предности, а шта недостаци? (Thomas, 2004; Wolf, Brush, Saye, 2003).

Сугестије у раду са ученицима и развијању њихових метакогнитивних способности односе се на интерактивно и кооперативно учење, играње улога, учењем путем открића и увиђањем, истраживачко учење, примену виших нивоа когнитивних процеса (анализа,

синтеза, евалуација, креирање), димензије знања које поред чињеничног и концептуалног подразумевају и процедурално и метакогнитивно, тихо размишљање и анализирање својих осећања, анализирање својих јачих и слабијих страна, самопропитивање, проблемско решавање задатака, парафразирање, објашњавање, предвиђање, вредновање, технике размишљања наглас, метода дискурса, писање упутстава, тражење извора, дефинисање и постављање циљева и подциљева, и сл. (Јурџић, 2012; Николић, 2004; Stojaković, 2009).

3. 10. Метакогнитивне скеле (подупирање)

Термин *скеле* или *подупирање* потиче од енглеске речи *scaffolding*, што у буквалном преводу на српски језик значи подупирање, у смислу инструкционих стратегија, и односи се на привремену наставникову подршку ученицима приликом решавања проблема и/или завршавања рада на задатку. Акцент је на што већој самосталности ученика у раду. Скеле могу да се јаве у различитим облицима, укључујући и стручно моделовање, стручно саветовање, водиче учења и алате за учење, односно инструменте и технике за решавање проблема (An, Cao, 2014). Неки аутори (Saye, Brush, 2002; Uwaruzike, 2010), праве разлику између тврдох и меких инструкционих стратегија. *Тврде скеле* (енгл. *hard scaffolding*) представљају нешто ригиднију форму организације, унапред планирану на основу већ познатих (типичних) проблема. Насупрот тврдим скелама, меке скеле (енгл. *soft scaffolding*) пружају динамичну и спонтану подршку одговорима ученика у решавању проблема.

Хенефин, Ленд и Оливер (Hannafin, Land, Oliver, 1999) идентификовали су четири врсте скела (подупирања): концептуалне, метакогнитивне, процедуралне и стратешке. Ове скеле делују интерактивно, условљавају једна другу, па их је практично немогуће посматрати изоловано. Концептуалне скеле уводи ученике у проблем, упућује их на шта би посебно требало да обрате пажњу при разматрању, и помаже им у тзв. првој верзији расветљавања проблема. Метакогнитивна скела олакшава метакогнитивно учење тиме што подржава стратегије у фазама планирања, мониторинга и евалуације/рефлексије. Процедурална скела помаже ученицима у коришћењу ресурса и алата, док стратешко

подупирање пружа смернице о томе како треба да се приступи учењу и решавању проблема/задатака.

Иако је скроман број истраживања о ефектима метакогнитивних скела на комплексно решавање проблема, неки од резултата су показали да овакве инструкционе стратегије подржавају метакогнитивне активности и олакшавају процес решавања проблема.

У истраживању које су спровели Ци и Ленд (Ge, Land, 2003), нађено је да су ученици који су користили метакогнитивно подупирање били успешнији од ученика у чијем раду је оно било изостављено, у четири фазе решавања проблема: репрезентација проблема, генерисање идеја (уз селективно енкодирање и образлагање начина и процеса решавања проблема), надгледање, и евалуација урађеног.

Користећи класификатор скела по моделу Хенефина, Ленда и Оливера (Hannafin, Land, Oliver, 1999), Енова (An, 2010) је дизајнирала концептуално, метакогнитивно, процедурално и стратешко подупирање као флексибилан конструкт, који би ученицима требало да помогне у решавању проблемских задатака. Закључак је био да су коришћене скеле помогле ученицима у састављању планова за решавање задатака, мониторингу и евалуацији, што се одразило кроз мењање и адаптирање нових стратегија – нпр. уместо да се држи плана, увидевши да га питања воде у супротном смеру од планираног, ученик прави нови план редизајнирајући стари састављањем шеме.

Вајт и Фредериксен (White, Fredericksen, 2005) спровели су истраживање са ученицима 7. разреда на часовима Физике. На часовима се није радило само на обогаћивању знања из физике, већ и на развијању инструкционих стратегија којима би се побољшале академске перформансе. Посебан нагласак придавао се метакогнитивној скели, чија се инфлуенца састојала у подршци приликом истраживања и изучавања садржаја. У овом истраживању коришћено је пет корака у циклусу учења и решавања проблема: питање, предвиђање, оглед, модел и примена. С ученицима се радило на моделирању процеса учења, што је укључивало метакогнитивну скелу у виду анализирања истраживачких поступака које је предложио наставник, дизајнирање питања која су ученици сами себи постављали како би лакше дошли до решења, и образлагање изабраних стратегија за решавање задатака. Касније су се ученици изјаснили да им је у решавању

комплексних задатака значајно помогао овакав начин рада, а посебно су били задовољни ученици са слабијим оценама.

Метакогнитивни модел учења, по Вајту и Фредериксену, представља неку врсту јавног евалуирања и размишљања наглас (енгл. *thinking aloud*), будући да је акценат на кооперативном раду и непрестаној социјалној интеракцији. Ови аутори истичу да је процес ревизије у виду јавног евалуирања близак аутентичном научном истраживању. Међутим, замерке упућене оваквом начину рада односе се на изостављање гласа појединца, као и на често прерастање дискусије у расправу, што ремети сарадњу између ученика, која би требало да буде суштинска одредница заједничког учења (Ge, Land, 2004).

Употреба метакогнитивних скела посебно може да буде ефикасна приликом рада на тексту, писања есеја, састављања извештаја на основу прочитаног текста, истраживачког учења, како из области природних, тако и из подручја друштвених наука и њихових трансформисаних садржаја у разредној настави.

Волф, Браш и Сеји (Wolf, Brush, Saye, 2003) су у једном пројекту из области историје користили три специфичне стратегије метакогнитивне скеле у вези са праћењем и организацијом мисли, њиховом семантичко-методолошком организацијом, састављањем плана истраживања. Задатак ученика био је да уз наставникову помоћ креирају комплексан чланак, истражујући о догађају Селма-Монтгомери, протестном маршу у америчкој држави Алабама из периода борбе црнаца за грађанска права из 1965. године. Метакогнитивни алати подразумевали су употребу тзв. „Великих шест“ (енгл. „*Big six*“), а укључивали су шест корака у решавању проблема: дефинисање проблема/задатка, трагање за информацијама, изналагање стратегија за решавање, употребу информација, синтезу, и евалуацију. Аутори су се позивали на Палинскову дефиницију метакогниције као способности за планирање, имплементацију и процену стратешких приступа у решавању проблема.

Поред коришћења „Великих шест“, ученици су обучавани да користе мултимедијалну базу података, која је садржала на стотине предмета везаних за еру борбе за грађанска права у Сједињеним Државама. Наставници су сугерисали ученицима како да користе базу података за креирање новинског чланка, а задатак ученика је био да поред описа тока

догађаја, пронађу узроке и последице. На основу ученичких записа, интервјуа, анкета, посматрања и самих чланака које су ученици дизајнирали, аутори су закључили да су инструкционе стратегије имале неколико значајних ефеката. Предности оваквог учења упућене су контролисању мисли и процеса учења, генерисању идеја и њиховој размени са другим ученицима током рада на задатку, ослобађању страха од неуспеха (чему доприноси преиспитивање и могућност редефинисања начина рада), могућности трансфера оваквог начина учења приликом решавања задатака сличног, али и различитог типа. Такође, аутори су истакли да се самоефикасност током рада кретала од умерене до високе, упркос комплексности и новинама у решавању задатака.

Упутства за израду инвентара метакогнитивне скеле, односно метакогнитивних стратегија приликом учења, који су саставили Рол, Холмс, Деј и Бон (Roll, Holmes, Day, Bonn, 2012), помогла су нам да и ми саставимо неку врсту водича за ученике. Овај водич је садржао смернице прилагођење за све три фазе метакогнитивног учења и саморегулисане контроле – планирање, надгледање и праћење, и евалуацију, на основу (како је већ размотрено) Цимермановог модела саморегулисаног учења (видети у Прилогу 15).

4. Преглед релевантних истраживања

Приликом истраживања релевантне литературе за израду овог рада нисмо наишли на завидан број студија и радова фокусираних на експлоративна, односно емпиријска истраживања везана за хеуристичке методичке стратегије и њихову везу са метакогнитивним способностима ученика. Већина истраживања из наше земље, земаља Региона (некадашње Југославије) и других истраживања са подручја Европе и Сједињених Држава била су оријентисана на једну од две кључне компоненте овог рада – или на хеуристичку наставу или на метакогнитивне стратегије. Поред тога, највећи број ових истраживања разматра теоријска полазишта, појмовна разграничења, методичке предлоге и савете упућене наставницима.

Без обзира на чињеницу да готово нисмо наишли ни на један рад у којем је приказана интеркорелација методичке хеуристике и метакогнитивног учења, пронашли смо студије, научноистраживачке радове, где се имплицитно спомињу одређени елементи хеуристичке наставе/учења путем открића, као што су улога дидактичко-методичких инструкција у процесима учења и наставе, и њихов ефекат на метакогнитивне способности ученика, и постигнућа ученика у настави. Поред тога, осврнули смо се и на експлоративна истраживања у којима су се аутори фокусирали на подстицање метакогнитивних стратегија у посебним (експерименталним) условима, и њихов утицај на постигнућа ученика у настави из појединих области (физиологија биљака, физиологија животиња, геометрија, физичка географија, историја и др.).

Значајно нам је било истраживања Душана Ристановића, спроведено с циљем да се испита утицај хеуристичког модела наставе на квалитет знања ученика, на трајност знања ученика и на постигнућа ученика у настави Познавања природе и Познавања друштва. Истраживање је вршено путем педагошког експеримента, а укључене су биле експериментална и контролна групе (обе групе су подразумевале по три одељења четвртог разреда основне школе). Експериментални фактор се односио на увођење хеуристичких метода учења и метода хеуристичке наставе, док је контролна група радила по устаљеном, односно традиционалном принципу наставног рада. Суштина примењеног модела рада била је на самосталном истраживачком учењу. Ученици су у мањим групама, у пару или

индивидуално прикупљали податке, реализовали постављене истраживачке задатке, користили различите изворе сазнавања, изводили огледе, формулисали закључке, резимирани и сл. Такође, на часовима реализованим у експерименталној групи инсистирало се на кооперативном раду ученика, развијању осећаја одговорности, солидарности, размени и усаглашавању мишљења и развијању организационих способности. Задаци наставника били су да добро припреме хеуристичке ситуације, усмеравају (воде) ученике ка откривању и разумевању природних и друштвених појава и процеса, усмеравају их на повезивање знања, итд.

Приликом истраживања од инструмената су коришћени иницијални тест, финални тест и ретест. У оба случаја, и на финалном тесту и на ретесту, постојала је статистички значајна разлика између експерименталне и контролне групе, у корист експерименталне групе. Ристановић је закључио да се примењени модел хеуристичке наставе показао ефикасним у побољшању нивоа квалитета и трајности знања у односу на традиционалну наставу, као и да би овај модел, уз корекције недостатака који се јављају, требало да више буде заступљен у школама.

У студији *Респонсибилна настава* Милета Илића, из 2000. године, истраживало се у којој мери ће респонсибилност, представљена као одговорност и самоодговорност у настави ученика и наставника, самоевалуација и валоризација сопственог учења ученика и партиципација у дидактичко-методичкој организацији часа, утицати на квалитет знања ученика. Поред когнитивног аспекта, аутор је посебну пажњу посветио социјално-комуникативним односима између ученика и наставника, који су се односили на групни рад, дискусије и заједничке припреме за часове. Након експерименталног истраживања, Илић је утврдио да је постојала статистички значајна разлика у знању на финалном тесту између експерименталне групе, у којој се одржавала респонсибилна настава, и контролне групе, вођене конвенционалним наставним методама. Експериментална група је у односу на контролну на финалном испитивању постигла значајно већу просечну оцену општег школског успеха. Ученици експерименталне групе су као нарочито занимљиво истицали сопствену улогу у одлучивању о питањима припремања, извођења и вредновања наставног рада.

У докторској дисертацији Денизе Руд (D. Rudd), одбрањеној 2010. године на Колумбија Универзитету у америчкој држави Њујорк, спроведено је експлоративно истраживање о ефектима хеуристичких стратегија и проблемско-истраживачког резонувања на подизање квалитета у настави математике код ученика 7. разреда основне школе. Ауторка је спровела експериментално истраживање са паралелним групама и дошла до закључака да се код ученика експерименталне групе, где су се примењивали хеуристичко резонување и хеуристичке стратегије, значајно утицало на повећање нивоа самоефикасности у раду, стратегије организације и самоорганизације, аутоевалуирање и рефлексије наученог. Посебан акценат стављан је на тренутак илуминације ('паљење лампице'), као и на крај решавања задатака, када су ученици дискутовали о томе које су им стратегије у раду највише помогле, а које технике би требало користити убудуће како би постигнућа била још боља.

Д. Брајс и Д. Вајтбред (D. Bryce, D. Whitebread) истраживали су какве ће ефекте имати компоненте саморегулисаног учења и метакогнитивне вештине које се односе на планирање, праћење и евалуацију учења код ученика експерименталне групе (2012). Ученици су најпре обучавани да помоћу нешто модификованог Инвентара метакогнитивне свести (енгл. Metacognitive Awareness Inventory; модел су саставили Schraw, Dennison, 1994)¹, конструисаног за потребе часова Биологије (област физиологија животиња), прате сопствени процес учења, који треба да им помогне у опредељивању за коришћење најефикаснијих стратегија у решавању конкретних задатака. Циљ инструкционих стратегија (метакогнитивних скела), на часовима у којима је радила експериментална група, био је да се подстичу метакогнитивне вештине кроз стратегије саморегулисаног учења за ефикасно планирање, надгледање и праћење учења, и евалуацију, односно рефлексију наученог. Такође, инсистирало се на истраживачком учењу (са акцентом на коришћењу додатних извора информација), формулисању проблемских ситуација и изналажењу адекватних начина за њихово декомпоновање и решавање.

¹ За овај Инвентар се на енглеском језику користи акроним *MAI*, а ми ћемо, у складу са транскрипцијом на српски језик, користити верзалну скраћеницу *ИМС – Инвентар метакогнитивне свести*.

АНОВА за поновљена мерења показала је значајан ефекат групе, па је тако постојала статистички значајна разлика у резултатима на тестовима знања, где је експериментална група на два теста провере (од укупно три, с тим што је први тест био иницијални) забележила боље резултате. Квалитативна анализа показала је да су метакогнитивне скеле олакшале процес решавања проблема, помажући ученицима да поставе циљеве и рокове за решавање задатака, затим да истраживачки уче, организују мисли и идеје, растумаче непознанице, ревидирају неефикасне планове и стратегије, избегавају одуговлачење, прате ток учења. Ученици су се изјаснили да им је у решавању задатака од нарочите помоћи било постављање циљева и организовање расположивог времена, где су кључну улогу одиграле стратегије планирања.

У истраживању спроведеном 2010. године, на Факултету за образовање и педагошке науке у америчкој држави Масачусетс, ауторка Д. Ирскин (D. Erskine) је истраживала какве ће ефекте на планирање, елаборирање, и (само)рефлексију учења имати увођење метакогнитивних инструкција на часовима у којима је радила експериментална група. По узору на ИМС, из састављеног инвентара за потребе овог истраживања факторском анализом су издвојена два фактора. Први фактор садржао је 17 ајтема (односили су се на три аспекта метакогнитивног знања), а други фактор 35 ајтема (у вези са стратегијама саморегулације). На основу издвојених ајтема, наставне инструкције су биле дизајниране тако да помажу ученицима у планирању (постављање циљева, организовање учења, идентификовање проблема), праћењу процеса учења (отклањање грешака, управљање информацијама, вештинама и техникама разумевања), и анализирању и оцењивању резултата учења и ефикасности коришћених стратегија. Поред тога, наставници су обучавајући ученике овладавањем метакогнитивним стратегијама, тражили од њих да након сваке седмице састављају краће извештаје – подсетнике, у којима су записивали кључне речи, појмове, и начине учења.

На иницијалном анкетирању, где се испитивало коришћење метакогнитивних стратегија, нису постојале статистички значајне разлике између ученика две групе. Најчешће, ученици нису правили план учења, већ су користили *стратегију равне површине* (поновно читање задатака, обраћање другом за помоћ и сл.), без обзира на природу изучаваних садржаја. Исто тако, забележено је да нису коришћени виши мисаони процеси, односно

метакогнитивне стратегије самопропитивања, а често је било изостављено повезивање претходног градива са новим, тумачење непознатих речи, изналагање других начина којима би се брже и ефикасније решили задаци. Међутим, након 3 месеца, и поновног анкетања, ученици експерименталне групе су се у знатно већем броју изјаснили да су користили метакогнитивне стратегије за планирање и организовање учења, регулацију, елаборирање, издвајање концизних закључака, лапидарних идеја, итд.

У експлоративном истраживању С. Вајра (S. Wyre) из 2007. године, учествовали су ученици експерименталне и контролне групе; експериментални програм је био дизајниран по Куновом моделу метакогнитивног сазревања, и Пинтричовог модела инкорпорације метакогнитивних стратегија у наставне часове. Циљ је био да се утврде развој и напредовање персоналне епистемологије ученика путем критичког мишљења и укључивања метакогнитивних стратегија у учење; независна варијабла биле су метакогнитивне стратегије, а зависна варијабла персонална епистемологија. Истраживање се позивало на пут сазнавања и ток учења, односно на то које стратегије, теорије и веровања помажу, и на које начине епистемолошке премисе постају део когнитивних процеса, размишљања и резоновања. Поред тога, на часовима је коришћен Хоферов модел метакогнитивних компоненти, у ком се посебно наглашавају планирање, селектовање стратегија, расподела ресурса, и вољна контрола. Овај модел подразумева интерактивни концепт наставе, и прилично је флексибилан, што поткрепљује непрестана интеракција наставника, ученика, задатака и окружења. Инструкционим стратегијама наставници су помагали ученицима да проникну у сопствену епистемологију.


Два теста и ретест су показали да је постојала корелација између персоналне епистемологије, критичког мишљења и метакогнитивних стратегија. Наиме, ученици експерименталне групе су на тестовима (сви тестови су били есејског типа), где је требало да се поред решења задатака представи и начин решавања задатака, изнесе 'кроки план' за решавање, шта је посебно помогло, а шта представљало проблем током рада и слично, показали већи степен заступљености метакогнитивних способности. У оквиру експерименталне групе била је већа заступљеност коришћења стратегија планирања и мониторинга (ученици су правили шему, записивали у углу папира шта би још требало да ураде, издвајали су најтеже задатке). Када су у питању евалуација/рефлексија урађеног, и

критичко мишљење, у организованим дискусијама и дебатама, ученици су сами издвајали питања која су остала нерешена, расправљали о њима са другим ученицима, аргументовано износили своје ставове, а некада чак и тврдили да постоје два или више решења, што су поткрепљивали својим примерима решења.

Утицај метакогнитивних способности на постигнућа ученика у настави истраживала је и Д. Берхер (D. Bercher), 2012. године. Ауторку је посебно занимао утицај метакогнитивних стратегија које се односе на компоненту мониторинга, на постигнућа ученика у настави Биологије, из области физиологије и анатомије. Током 2 месеца посебно се наглашавало истраживачко учење, уз инфлуенцу метакогнитивних стратегија мониторинга. Ученици су приликом истраживања записивали које су стратегије учења користили, организовали процес учења уз управљање расположивим временом, постављали себи питања, записивали недоумице и давали предлоге за решавање проблемских задатака. Након 2 месеца, попуњавајући посебно конструисан упитник, ученици су се изјашњавали о томе да ли су коришћене метакогнитивне стратегије надгледања и праћења учења утицале на побољшање њиховог учења и знања, и да ли су на тесту провере знања урадили све што се од њих очекивало и што су сами очекивали, односно мање или више од очекиваног. У упитнику су, поред заокруживања понуђених одговора (категорије одговора су биле формулисане по моделу скале Ликертовог типа), ученици остављали своје коментаре који су се односили на ефекте истраживачког учења и стратегија мониторинга на постигнуте резултате. Одговори ученика и оцене са теста знања су међусобно корелирани, а дошло се до резултата који су показали високу корелацију између бољих постигнућа на тесту знања из Биологије и коришћења метакогнитивних стратегија мониторинга. Ученици су истакли да су им овакве стратегије учења помогле у побољшању академских перформанси. Посебно су издвојили да им је помогло када су током праћења процеса учења модификовали стратегије или их потпуно заменили неким другим, уколико су проценили да би ове биле ефикасније. Овакви начином рада ученици су контролисали сопствено учење, што је утицало на повећање интринзичне мотивације и самоефикасности. Поред тога, ученици су имали увид у раскорак између предиктивних пресуда (очекивања) и постигнутих резултата, чиме се

утицало на калибрацију и избегавање да прецене своја очекивања, што је раније био чест случај.

Како бисмо избегли редунантност података, налазе других истраживања искоришћене у поглављу које се односи на интерпретацију добијених резултата, овде нећемо спомињати. На њих смо се позвали приликом компарације са резултатима до којих смо дошли приликом експлоративног истраживања спроведеног за потребе овог рада.



**II. МЕТОДОЛОШКИ
ОКВИР
ИСТРАЖИВАЊА**

1. Предмет истраживања

Учење у савременој настави не може да се посматра као акумулација знања, а ученик као *tabula rasa* у чији ће се ум знање улили. Још је Плутарх напомињао да дечји ум није посуда коју треба напунити, већ ватра коју треба распалити. Трансмисија опширног фондуса знања са наставника на ученике експликована је као неприхватљива и тако постала предмет оштрих критика савремених дидактичких теорија. Циљеви васпитања и образовања доминантних теорија учења савременог доба оријентисани су на *учење учења*, дијалогске, хеуристичке и дискурс методе наставе, мисаону активизацију ученика, позитивни трансфер учења, метакомпоненте у учењу и подстицање сопствених стратегија учења. Ако актуелна настава треба да буде у функцији друштва знања, онда се отвара питање које би то стратегије и методе требало да користе наставници како би што више допринели осавремењавању наставног рада. Како Лаловић (2009) истиче, нема те идеје о учењу која је толико застарела или превазиђена да је не можемо препознати у савременијим теоријама и реалној школској пракси. Хеуристичка настава је један од приступа апликације савремених теорија учења и наставе, и не подразумева само учење откривањем, већ укључује и истраживачко и проблемско учење и стицање квалитативно виших нивоа знања.

Неизоставни део хуманистичко-феноменолошких теорија учења и еманципаторне дидактике чини метакогнитивно учење, чије се рефлексије огледају у надгледању сопственог процеса учења, елаборацији, самопропитивању и саморегулативном учењу. С обзиром да се не тако велики број аутора на нашим просторима бавио утицајем хеуристичких стратегија учења на подстицање метакогнитивних способности ученика, јавила се потреба за конструисањем часова где би елементи хеуристичке наставе имали позитиван утицај на развијање метакогнитивног учења што би, трансферно, могло да утиче на боља постигнућа ученика у настави Природе и друштва. На часовима у експерименталној групи континуирано током 3 месеца су се користиле хеуристичке методичке инструкције и методе хеуристичке наставе. Циљ ових инструкција био је да се развијају и подстичу метакогнитивне стратегије и технике саморегулисаног учења кроз три фазе, по угледу на Цимерманов модел саморегулисаног учења (Zimmerman, 2008;

Zimmerman, Moylan, 2009; Zimmerman, Schunk, 2004). У три главне фазе овог модела – фазу планирања, фазу надгледања и праћења (мониторинга) учења и фазу евалуације, укључене су и Стернбергове метакомпоненте. Ове метакомпоненте подразумевале су следеће: препознавање проблема, избор неопходних корака за решавање проблема, проналажење стратегија за одређивање корака, избор менталне репрезентације за представљање информација, распоређивање менталних ресурса, надгледање решавања проблема, и евалуацију решења (Sternberg, 2005б).

На основу ових констатација сматрали смо важним да **предмет овог истраживања** буду *ефекти хеуристичких стратегија и метода учења на подстицање метакогнитивних способности учења у настави Природе и друштва, као и могућности да се за ту сврху формира ефикасан систем активности с циљем подстицања развоја метакогнитивних стратегија које ће подстицати планирање процеса учења, надгледање и праћење напредовања учења (мониторинг) и евалуацију учења.*

2. Проблем истраживања

Током изучавања релевантне литературе дошли смо до значајног броја експлоративних, односно емпиријских истраживања чији су нам резултати указивали на повезаност методичких инструкција са метакомпонентама учења. Иако се у овим истраживањима нису испитивали ефекти хеуристичких стратегија на метакогнитивне способности ученика, већ, углавном, једна од ове две предметне синтагме, и то на постигнућа ученика у настави из одређених предмета, суштинска веза је постојала. Готово сви резултати истраживања показали су да је постојао ефекат деловања, (нпр. истраживачког учења, или дидактичких инструкција на постигнућа ученика), као и да су метакогнитивне стратегије знатно побољшале академске перформансе ученика у настави. Управо из разлога што је недовољно истраживано подручје деловања хеуристичке методике на метакогнитивне стратегије учења, њихова корелација, и ефекти на постигнућа ученика, одлучили смо се да испитамо у којој мери је могуће да ови елементи интеркорелирају.

Проблем истраживања односи се на следеће: *У којој мери могу да се подстакну метакогнитивне стратегије кроз три фазе саморегулисаног учења путем хеуристичко-методичких инструкција, и да се тиме рефлексивно делује на боља постигнућа ученика у настави Природе и друштва?* Посматраће се питање доприноса систематског коришћења дидактичко-методичких активности (индивидуалних и групних) у условима специфичним за наставу Природе и друштва, и могућности ових активности да допринесу развоју метакогнитивних стратегија учења. Метакогнитивном партиципацијом у учењу ученицима би могао да се омогући лакши пут у савладавању наставних садржаја из предмета Природа и друштво, и њиховом бољем разумевању. Такође, подстицањем метакогнитивних стратегија ученици се подстичу да самоорганизоано уче, користећи технике планирања, мониторинга, евалуације и рефлексije.

3. Циљ и задаци истраживања

Циљ истраживања је да се утврди колико је путем сета дидактичко-методичких стратегија, базираних на хеуристици и њеним методама (истраживачко учење, пројект метода, проблемска метода, интерактивни рад у мањим групама, методе хеуристичке наставе, настава у природи) могуће подстаћи метакогнитивне стратегије ученика. Хеуристичким дидактичко-методичким инструкцијама требало би да се утиче на процес учења у три фазе – пре почетка учења, за време учења и након процеса учења, што подразумева повезивање новог с претходно наученим градивом, састављање плана учења, издвајање главних појмова и идеја, елаборацију у току учења, критичко проматрање и дискутовање, (само)евалуацију рада.

Из овако формулисаног циља проистекли су следећи истраживачки **задаци**:

1. Утврдити да ли постоји статистички значајна разлика између група на Иницијалном тесту провере метакогнитивних способности ученика у поседовању и употреби метакогнитивних стратегија и метакомпонената кроз три фазе саморегулисаног учења, односно оним питањима дефинисаним кроз категорије која

се односе на решавање задатака пре почетка учења, за време процеса учења и након процеса учења.

2. Утврдити да ли постоји статистички значајна разлика између група на Другом тесту провере метакогнитивних способности ученика у поседовању и употреби метакогнитивних стратегија и метакомпонената кроз три фазе саморегулисаног учења, односно оним питањима дефинисаним кроз категорије која се односе на решавање задатака пре почетка учења, за време процеса учења и након процеса учења.
3. Утврдити да ли постоји статистички значајна разлика између група на Трећем тесту провере метакогнитивних способности ученика у поседовању и употреби метакогнитивних стратегија и метакомпонената кроз три фазе саморегулисаног учења, односно оним питањима дефинисаним кроз категорије која се односе на решавање задатака пре почетка учења, за време процеса учења и након процеса учења.
4. Испитати да ли постоји статистички значајна разлика у постигнућима ученика између експерименталне и контролне групе на Иницијалном тесту знања.
5. Утврдити да ли постоји статистички сигнификантна разлика у постигнућима ученика обе групе на Другом тесту провере знања.
6. Утврдити да ли постоји статистички сигнификантна разлика у постигнућима ученика обе групе на Трећем тесту провере знања.
7. Испитати да ли постоји статистички значајна разлика у постигнућима ученика између група на деловима Иницијалног теста провере знања – ниво репродукције, ниво разумевања и ниво примене.
8. Испитати да ли постоји статистички значајна разлика у постигнућима ученика између група на деловима Другог теста провере знања – ниво репродукције, ниво разумевања и ниво примене.
9. Испитати да ли постоји статистички значајна разлика у постигнућима ученика између група на деловима Трећег теста провере знања – ниво репродукције, ниво разумевања и ниво примене.

10. Испитати да ли постоји статистички значајна разлика између група у броју метаисказа на Другом и Трећем тесту провере метакогнитивних способности ученика.
11. Испитати да ли постоји статистички значајна разлика између постигнућа ученика на тестовима знања (и деловима тестова знања) и броја метаисказа на тестовима провере метакогнитивних способности ученика.

4. Хипотезе истраживања

На основу циља и задатака истраживања поставили смо следећу **општу хипотезу**:
Постоји значајна повезаност између хеуристичко-методичких стратегија учења и метакогнитивних способности ученика, и на основу тога, претпоставља се да се применом хеуристичко-методичких стратегија може утицати на подстицање метакогнитивних способности ученика. Ефекти хеуристичко-методичких стратегија изражени кроз развијеније метакогнитивне стратегије ученика експерименталне групе одразиће се на боља постигнућа ученика на тестовима знања и њиховим деловима.

Помоћне хипотезе

X1: Претпоставља се да ће ученици експерименталне групе, под утицајем експерименталног фактора у виду хеуристичко-методичких стратегија, развити успешније метакогнитивне стратегије у фази планирања (промишљања) где ће се сигнификантност огледати у састављању плана учења, препознавању проблема, изналажењу стратегија за решавање проблема и његову декомпозицију, повезивању и проналажењу везе између претходно наученог и градива које треба да се учи. Очекује се да ће постојати статистички значајна разлика између група на Другом и Трећем тесту провере метакогнитивних способности ученика.

X2: Очекује се да ће ученици експерименталне групе, под утицајем експерименталног фактора у виду хеуристичко-методичких стратегија, развити успешније метакогнитивне стратегије у фази мониторинга (извршне контроле), где ће се сигнификантност огледати у проналажењу помоћних информација за решавање задатака, организацији времена,

самопропитивању, замени стратегија, састављању шема. Очекује се да ће постојати статистички значајна разлика између група на Другом и Трећем тесту провере метакогнитивних способности ученика.

X3: Претпоставља се да ће постојати статистички значајна разлика између група у метакогнитивним стратегијама учења које се односе на фазу након процеса учења (рефлексију), израженим кроз самоевалуацију и рекапитулацију наученог (проверавање тачности одговора, издвајање главних појмова из текста, навођење идеја и закључака). Очекује се да ће постојати статистички значајна разлика између група на Другом и Трећем тесту провере метакогнитивних способности ученика.

X4: Претпоставља се да је применом хеуристичко-методичких стратегија и њиховим деловањем на метакогнитивне способности могуће утицати на боља постигнућа ученика експерименталне групе на Другом и Трећем тесту провере знања. Боља постигнућа ученика експерименталне групе очекују се у оцени постигнутој на ова два теста знања.

X5: Претпоставља се да ће ученици експерименталне групе, услед дејства експерименталног фактора, постићи боље резултате на деловима Другог и Трећег теста провере знања, усклађеним са очекиваним исходима и образовним стандардима (питања репродуктивног карактера, питања где се очекује разумевање наученог, и питања у којима се тражи примена знања).

X6: Претпоставља се да ће ученици експерименталне групе са бољим постигнућима на тестовима знања дати већи број одговора дефинисаних као метаискази од ученика контролне групе, што ће указивати на развијеније метакогнитивне способности ученика и значајан ефекат групе.

X7: Очекује се да ће постојати статистички значајна разлика између веће оцене и броја освојених бодова на тестовима знања и њиховим деловима, и броја метаисказа категоризованих на основу питања са тестова за проверу метакогнитивних способности ученика. Очекује се да ће ученици с бољим оценама на тестовима знања имати развијеније метакогнитивне способности од ученика чији је успех на тестовима знања показао слабије резултате.

5. Варијабле истраживања

Начином реализације наставе и избором наставних метода, односно дидактичко-методичких инструкција, условљени су активност ученика и наставника на часовима, а самим тим и квалитет и трајност знања ученика која су том приликом усвојена.

У овом истраживању, **независну варијаблу** представљале су хеуристичко-методичке стратегије, примењиване на часовима у раду са експерименталном групом ученика. Сет хеуристичких методичких стратегија и метода хеуристичке наставе обухватао је методу истраживачког учења, проблемску методу, пројект методу, учење путем открића и увиђањем, методу прогнозирања, методу конструисања појмова, парафразирање, објашњавање, вредновање, анализирање, интерактивно и кооперативно учење, методу дискурса, диспутовање и сучељавање мишљења, могућност изналажења више решења (у оним задацима где је то могуће); кооперативни облик рада (рад у мањим групама, са израженом социјалном кохезијом), нарочито приликом спровођења пројект методе, интерактивни рад у мањим групама, тандем облик рада.

Зависну варијаблу представљале су метакогнитивне способности ученика праћене на три нивоа процеса учења – пре почетка процеса учења, за време процеса учења и после процеса учења. Очекивани образовни ефекти настали под утицајем експерименталног фактора – хеуристичких методичких инструкција – су развијеније метакогнитивне стратегије индиковане у следећим етапама: 1) планирање (могућност помоћи претходног знања у ономе што треба да се учи, у ком правцу учење и мишљење треба да се усмере, шта је прво потребно урадити, колико времена ће бити потребно да се реши проблем или научи одређено градиво); 2) надгледања (мониторинга) и елаборације – контрола онога што се ради и темпо напредовања; које је питање остало отворено; да ли разговор са наставником, другом или неком другом особом може бити од помоћи; на који начин наставити даље, које су информације важне за даљи рад; шта урадити и које стратегије учења употребити када се наиђе на препреку; 3) самоевалуација (да ли је задатак добро урађен; да ли је ток мишљења, учења и решавања проблема био успешан или неуспешан у односу на очекивања; шта је могло да се уради другачије; на који начин је могуће применити овај начин мишљења и ову стратегију учења и решавања проблема у другим ситуацијама и другим садржајима; да ли би требало да се још једанпут врати корак назад и

провери решење задатка) (Zimmerman, 2007; Pintrich, Wolters, Baxter, 2000; Стојаковић, 2008, 2009, Yang, 2011). Такође, другу зависну варијаблу чинио је успех ученика на Другом и Трећем тесту провере знања ученика, као и на Есеј тесту. Повезаност и међусобна условљеност варијабли огледала се у утицају хеуристичко-методичких стратегија на подстицање метакогнитивних способности ученика, што је, даље, требало да утиче на боља постигнућа ученика експерименталне групе на тестовима провере знања. *Контролне варијабле* у истраживању чинили су образовни ниво родитеља, пол ученика и успех на Иницијалном тесту провере знања.

6. Методе, технике и инструменти истраживања

Метода теоријске анализе. Теоријском анализом релевантне литературе с нашег подручја, и иностране литературе, конструисали смо теоријски оквир овог рада. Анализом савремених педагошких и дидактичких теорија, из угла хуманистичког, феноменолошког, конструктивистичког, критичко-еманципаторног погледа на учење, тежили смо да обухватимо релевантне аспекте савремених образовних парадигми и тенденција. Парадигматичност савремених токова са педагошко-дидактичке сцене помогла нам је у дефинисању и проналажењу адекватних методичких хеуристичких инструкција, чиме смо осмислили и реализовали ово истраживање.

Експериментална метода. Применом експерименталне методе настојали смо да утврдимо у којој мери хеуристичко-методичке стратегије утичу на развој метакогнитивних способности ученика четвртог разреда основне школе. Примењен је био експеримент са паралелним групама, где су биле укључене експериментална група (три одељења) и контролна група (три одељења).

Експериментални фактор подразумевао је увођење хеуристичко-методичких стратегија учења на часовима Природе и друштва. Циљ је био да се хеуристичком методиком подстиче и развија метакогнитивно учење. Претпоставило се да би развијенијим метакогнитивним вештинама могло да се утврди да ли су ученици експерименталне групе показали више нивое усвојености знања на тестовима провере постигнућа од ученика контролне групе. Ингерирањем хеуристичких методичких инструкција у експерименталну

групу настојали смо да утичемо на трофазни процес учења, а у прилог томе говори чињеница да су ученици за време трајања експерименталног програма водили *Дневник недељник* (конструисан по угледу на *Недељни протокол метакогнитивних рефлексција на задатке*, чији је састављач Јангова – енгл. *Weekly Metacognitive Reflection Assignment* [Yang, 2011]), чији се циљ огледао у бележењу кључних речи, издвајању главних појмова и идеја са часова, промишљању о начину учења и изналагању погодних метода помоћу којих би се успешније решавали задаци, а учење било продуктивније и занимљивије.

Метода моделовања. Методу моделовања користили смо за израду хеуристичких методичких стратегија. Суштина ове методе огледала се у омогућавању што прецизнијег сазнавања о структури и функцији одређених предмета, појава и процеса. У хеуристичком моделу учења и наставе значајно је присутан утицај моделовања и усмеравања мишљења ученика датим подацима, постављеним задацима и проблемима, повезивања раније ученог с оним што ће се учити, прецизно формулисаним, функционалним, једнозначним, језичко-стилски исказаним питањима, допунским питањима, питањима отвореног типа и другим инструкцијама наставника. У зависности од природе градива, односно трансформисаних садржаја из географије и физике, одабрали смо методе које су биле коришћене на наставним часовима. Акцент је био на истраживачком учењу, увиђању и решавању проблема, конструисању хеуристичке ситуације, декомпоновању проблема, проналажењу ефикасних стратегија и поступака за решавање проблема, извођењу амбијенталне наставе, где су нам од нарочитог значаја били Тамишки кеј и Народна башта града Панчева, одласцима у кабинету за извођење предметне наставе (кабинети за техничко образовање и физику), извођењу експеримената у учионици и школском дворишту.

За потребе овог истраживања конструисани су следећи **инструменти** истраживања:

1. Иницијални тест провере метакогнитивних способности ученика експерименталне и контролне групе;
2. Други тест провере метакогнитивних способности ученика експерименталне и контролне групе;

3. Трећи тест провере метакогнитивних способности ученика експерименталне и контролне групе.
4. Иницијални тест провере знања ученика експерименталне и контролне групе након обраде садржаја првог дела наставне теме *Моја домовина део света*;
5. Други тест провере знања ученика експерименталне и контролне групе након обраде садржаја другог дела наставне теме *Моја домовина део света*;
6. Трећи тест провере знања ученика експерименталне и контролне групе након обраде наставне теме *Истражујемо природне појаве*;
7. Есеј тест за проверу постигнућа ученика експерименталне и контролне групе након обрађене две наставне јединице: *Материјали и њихове одлике* и *Промене материјала*.

Иницијални тест провере метакогнитивних способности ученика

У другој половини септембра месеца ученици обе групе су решавали Иницијални тест провере метакогнитивних способности, односно метакогнитивних стратегија за све три фазе саморегулисаног учења. Циљ теста огледао се у утврђивању почетног стања развијених метакогнитивних стратегија учења, транспонованих и распоређених по Цимермановом моделу саморегулисаног учења уз употребу метакогнитивних стратегија – пре почетка учења, за време учења и након процеса учења. Сва три дела теста укључивала су неки од аспеката метакогнитивног знања (декларативно, процедурално и кондиционално), за чије конструисање нам је, као и код тестова знања, помогла ревидирана Блумова таксономија по Андерсоновој и Кратволу (Anderson, Krathwohl, 2001)². За разлику од тестова знања, где се због природе садржаја градива које се испитивало, (што је подразумевало усаглашеност са општим стандардима постигнућа – образовним стандардима за крај првог циклуса образовања за наставни предмет Природа и друштво) акценат најчешће стављао на димензије когнитивних процеса исказаних глаголима *памтити*, *разумети*, *применити*, код тестова провере метакогнитивних

² Наведени поступци у формулисању питања и конструисању задатака односе се и на друга два теста провере метакогнитивних способности ученика, а ради избегавања репетиције истих делова текста биће растумачени само код Иницијалног теста.

способности и стратегија учења тежиште је било на димензијама когнитивних процеса исказаних глаголима *анализирати*, *евалуирати*, и *креирати*. Код ових тестова, поред прве три димензије знања (чињеничног, концептуалног и процедуралног), когнитивни процеси анализирања и евалуације нарочито су били заступљени у оквиру метакогнитивне димензије знања и њених подтипова (стратешко знање, знање о когнитивним задацима, укључујући и одговарајуће контекстуално и кондиционално знање, и знање о сопственом знању). Задаци су били формулисани тако да код ученика провоцирају употребу специфичних метода и техника, свесност и разумевање властитих когнитивних процеса, надгледање и елаборацију, изналажење одговарајућих стратегија за решавање проблема, самоевалуацију.

У складу с наведеним димензијама знања, фокусирали смо се на димензије когнитивних процеса, које су, најчешће, укључивале **анализирање** (у чијем су саставу најфреквентнији били следећи глаголи: *упоредити*, *резимирати*, *открити*, *разликовати*, *препознати*, *приказати* у кратким цртама, *повезати*, *одвојити*, *разликовати* чињенице од закључака, *саставити*, *модификовати*, *реконструисати* и сл.); **евалуацију** (глаголи који подстичу евалуацију, односно самоевалуацију су: *проценити*, *аргументовати*, *вредновати*, *упоредити*, *закључити*, *објаснити*, *просудити*, *повезати*, *резимирати* и сл.) и **креирање** (за потребе овог истраживања на тестовима провере метакогнитивних способности најчешће су били употребљавани следећи глаголи: *планирати*, *осмислити*, *направити*).

Тест је садржао укупно 16 питања, с тим што су последња 4 питања била у функцији самопроцене о томе коју оцену ученици сматрају да могу добити након решавања теста, степену осећаја нелагодности (нервозе) током решавања теста, заинтересованости за решавање теста, и новим чињеницама које су могли да науче путем садржаја с теста (Видети у Прилогу 12).

Први део теста садржао је 3 питања, с варијантама потпитања. Од ученика се тражило да наведу да ли су имали план учења пре почетка решавања задатака, и ако су га имали, да напишу у чему се тај план састојао. Поред плана учења, у задацима првог дела теста од ученика се тражило да напишу шта им је у тексту познато а шта непознато, као и да

пронађу везу између садржаја текста са својим постојећим знањем (школским или ваншколским) и градивом које су претходно учили.

Део пре почетка процеса учења био је од великог значаја у утврђивању почетних стратегија учења, чије би рефлексije требало да буду ефективне на фазу елаборације и самоевалуације.

Други део теста је садржао 6 задатака, односио се на фазу за време учења, и подразумевао је елаборирање садржаја и изналажење одговарајућих стратегија за превализажење тешкоћа при решавању загонетке, али и задатака које су ученици решавали. Питања су била конструисана с циљем да код ученика подстичу мониторинг когнитивних процеса током решавања задатака, а обухватала су стратегије процењивања потребног времена за решавање задатака, детектовања ометајућих фактора (дистрактора) и њиховог отклањања, састављања шеме која може бити од помоћи у долажењу до решења загонетке, самопропитивања, односно формулације питања чија је сврха да се застане и провери урађено још једанпут.

У трећем делу теста укупно су била постављена три питања, односно задатка, у којима се од ученика очекивало да евалуирају свој рад. Самоевалуација се односила на промишљање да ли је за решавање задатака постојао лакши пут, и уколико јесте, у чему се састојао; ученици је требало да издвоје и групишу главне идеје из текста, као и да изведу закључке до којих су дошли при решавању загонетке, у чему су им помагали и задаци које су решавали.

Иницијални метакогнитивни тест био је значајан за утврђивање почетног стања које се односи на метакогнитивне стратегије учења, што је даље упућивало на конструисање експерименталног програма с циљем подстицања метакогнитивних стратегија ученика експерименталне групе. На основу првог теста провере метакогнитивних стратегија учења добијени су резултати помоћу којих смо утврдили на које стратегије учења би требало посебно обратити пажњу како би процес учења био успешнији. Помоћу овог теста конципирали смо методичке инструкције базиране на хеуристици, с тенденцијом утицаја на ангажовање виших когнитивних процеса: планирање, анализу, синтезу, елаборацију, евалуацију. Резултати овог теста (о чему ће бити речи приликом интерпретације резултата у следећој целини рада) указали су нам на

које аспекте метакогнитивног знања би посебно требало ставити акценат, како би у одређеном задатку (проблеми или проблемској ситуацији) биле покренуте адекватне когнитивне стратегије.

Други тест провере метакогнитивних способности ученика

Крајем октобра месеца, дакле скоро месец дана након увођења експерименталног програма, ученици обе групе су решавали Други тест провере метакогнитивних способности. Тест је био подељен на три дела, у складу са три фазе саморегулисаног учења – пре почетка, за време и након процеса учења (видети у Прилогу 13). Задатак ученика је, најпре, био да прочитају дати текст о граду Панчеву, а након тога да приступе решавању задатака.

Циљ теста био је да се провери колико су ученици експерименталне групе напредовали у метакогнитивним вештинама и стратегијама учења које се односе на планирање, повезивање с претходним знањем, елаборацију током рада, проверавање одговора, осмишљавање нових техника за решавање задатака, издвајање главних појмова и идеја из текста, разликовању чињеница од закључака.

У оквиру првог дела теста, пре почетка учења, била су дата три питања, с варијантама потпитања. Циљ је био да утврдимо у којој мери ученици састављају план учења, као и на који начин повезују (ако повезују) претходно научено градиво с датим текстом на тесту.

Други део теста односио се на фазу за време процеса учења, где се од ученика тражило да дају одговоре који нису директно извирали из текста, већ је било потребно укључити претходно знање и повезати га с новим чињеницама. Овај део теста садржао је четири питања, с варијантама потпитања. Од ученика се тражило да, поред одговора на питања везаних за нове чињенице, али и за корелацију између усвојених знања и нових чињеница, напишу који су им задаци задавали највише потешкоћа, колико пута су у току рада застали и размишљали о томе колико разумеју питања, као и да напишу на који начин су успевали да превазиђу тешкоће и реше задатке.

Трећи део теста, *након процеса учења*, садржао је три питања. Од ученика се, кроз задатке, тражило да напишу на које су начине долазили до решења, да ли су им биле потребне

помоћне информације приликом решавања задатака и на који начин су долазили до њих, да ли су проверавали тачност одговора и на који начин су то радили.

Приликом евалуирања теста водили смо се формирањем категорија и поткатегорија. Категорије смо дефинисали на основу питања, односно задатака, док су поткатегорије биле дефинисане на основу транскрипције ученичких одговора.

На основу категорија дефинисали смо и метаисказе, који су нам послужили у упоређивању броја датих метаисказа између експерименталне и контролне групе, као и за корелацију броја метаисказа и постигнућа на тесту знања, о чему ће бити речи у наредном поглављу. Укупно је било дефинисано 10 метаисказа, а критеријум бодовања био је заснован на томе да ли одговор ученика може бити прихваћен као метаисказ или нема елемената да се сврста у категорију метаисказа.

Метаискази су дефинисани на следећи начин:

1. Има циљ учења;
2. Прави план учења;
3. Постоји веза између претходно наученог и градива које се учи;
4. Налази и наводи везу између претходног знања и текста на тесту;
5. Наводи начин помоћу ког ће превазићи тешкоће у решавању задатака;
6. Размишља о елаборацији, односно о томе колико разуме питања;
7. Проверава тачност одговора;
8. Начин проверавања;
9. Издваја главне појмове и идеје;
10. Наводи помоћне (алтернативне) изворе информација.

Трећи тест провере метакогнитивних способности ученика

Половином децембра месеца ученици су решавали Трећи тест провере метакогнитивних способности. Као и на претходна два теста, и овде су питања, односно задаци били распоређени у три фазе, односно на основу трофазног процеса учења. Тест је садржао укупно 16 питања (видети у Прилогу 14). Задатак ученика био је да најпре прочитају текст са елементима загонетке, а након тога да приступе давању одговора на питања. Претпоставили смо да ће ученицима за решавање ове загонетке бити потребне

додатне (алтернативне) информације, па су им на располагању били интернет, енциклопедије, часописи „Национална географија”, „Нова школа“, „Мали Политикин Забавник“.

Први део теста односио се на фазу пре процеса учења и садржао је пет питања, а прво питање је садржало два потпитања. Питања су укључивала задатке у којима се од ученика тражило да наведу да ли имају план помоћу ког ће учити, на који начин им претходно градиво може помоћи у решавању загонетке, шта је познато а шта непознато у тексту, колико, на основу самопроцене, ученици мисле да могу бити успешни у решавању загонетке.

У фази која се односила на мониторинг и елаборацију за време процеса учења, ученици су решавали 7 питања. Питања су била конструисана тако да од ученика траже да наведу начине помоћу којих би могли да реше нејасноће у тексту; да ли су (и који су) постојали фактори сметње приликом рада; потребно време за решавање загонетке; састављање шеме чији ће се фактор помоћи огледати у ефикаснијем решавању проблема; самопропитивање током рада у циљу лакшег решавања проблема.

У трећем делу теста питања су била самоевалуативног карактера. Укупно је било 4 питања, а сва су се односила на самопроцену о урађеном тесту. Од ученика се тражило да процене колико су новог, до тада непознатог, успели да науче на основу текста; требало је да промисле да ли је постојао лакши пут за решавање задатака и у чему се он састојао; груписање главних идеја из текста; извођење закључака из текста.

Циљ је био да се помоћу овог теста утврди колико су ученици експерименталне групе напредовали у метакогнитивним вештинама учења, и да ли су постојале разлике између група када су у питању метакогнитивне способности учења.

Као и код претходног теста за проверу метакогнитивних способности ученика, и овде су формиране категорије на основу питања, односно задатака, а транскрипцијом ученичких одговора формулисане су поткатегије. Поред поткатегија, вођени формулацијом задатака, дефинисали смо укупно 10 метаисказа који су нам послужили за упоређивање метакогнитивних способности, односно метакогнитивних стратегија, између експерименталне и контролне групе, као и броја метаисказа и постигнућа на тесту знања. Формулисани су следећи метаискази:

1. Издвајање познатог у тексту;
2. Издвајање непознатог у тексту;
3. Решавање непознатих делова у тексту;
4. Повезивање са претходним знањем;
5. Прављење шеме;
6. Постављање питања;
7. План учења;
8. Лакши пут за решавање;
9. Идеје;
10. Закључци.

6. 1. Метријске карактеристике тестова провере метакогнитивних способности ученика

Релијабилност (поузданост)

Поузданост тестова за проверу метакогнитивних способности ученика израчуната је путем Кронбах-алфа теста. Одговоре ученика категоризовали смо као одговоре који садрже елементе метакогнитивних исказа, односно одговоре који не подразумевају елементе метакогнитивних стратегија учења, и не садрже метаисказе. На основу ове категоризације, одговори ученика бодовани су с једним, односно ниједним бодом (нула бодова) уколико одговор није садржао елементе метакогнитивног исказа. На основу анализа добијени су следећи резултати:

Иницијални тест провере метакогнитивних способности ученика $\alpha=.703$,

Други тест провере метакогнитивних способности ученика $\alpha=.798$,

Трећи тест провере метакогнитивних способности ученика $\alpha=.712$.

Резултати показују да је релијабилност на сваком од три метакогнитивна теста била задовољавајућа, ако се узме у обзир да је вредност која прелази 0.7 прихватљива. Након анализе поузданости метакогнитивних тестова, фокусирали смо се на утврђивање дискриминативности тестова.

Дискриминативност (осетљивост)

Дискриминативност тестова за проверу метакогнитивних способности ученика израчуната је помоћу ајтем анализе, односно израчунавањем дискриминативне вредности сваког задатка. Основу ајтем анализе чинила је тежина задатка, односно p -value (енгл. proportions of positive answers) и пропорција испитаника који нису решили задатак ($q=1-p$). Множењем p и q добили смо коефицијент дискриминативне вредности који се кретао од 0.12 до 0.25 (Банђур, Поткоњак, 1999). Приликом ајтем анализе, водили смо рачуна и о метријској карактеристици *примереност по тежини*, која је уско везана са дискриминативношћу теста. У вези са тим, тежина задатака треба да се креће у опсегу од 0.30 до 0.80, с посебним нагласком да њена вредност не треба да буде мања од 0.30. С обзиром да задаци на овом тесту нису могли да се категоризују као тачни или нетачни, фактор прихватања, односно неприхватања одговора ученика заснивао се на томе да ли одговор садржи метакогнитивне елементе или их не садржи (нпр. разликује појмове и идеје од закључка, има или нема шему, повезује с претходним знањем и градивом и сл.). У ајтем анализу нису укључена питања самопроцене са иницијалног и трећег теста. У следећим табелама приказана је ајтем анализа за сва три теста.

Табела 4: Ајтем анализа Иницијалног теста провере метакогнитивних способности ученика

Редни број задатка	Број испитаника	Број признатих одговора	Тежина задатка p -value	Коефицијент дискриминативне вредности pq
1.	136	42	0.31	0.21
2.	136	48	0.35	0.23
3.	136	52	0.38	0.23
4.	136	111	0.82	0.15
5.	136	109	0.80	0.16
6.	136	113	0.83	0.17
7.	136	102	0.75	0.19

8.	136	116	0.81	0.13
9.	136	91	0.67	0.22
10.	136	114	0.81	0.13
11.	136	52	0.38	0.23
12.	136	92	0.68	0,22
13.	136	94	0,69	0.21
14.	136	56	0.41	0.24
15.	136	93	0.68	0.22

Добијени резултати показују да је коефицијент дискриминативне вредности код сваког задатка на Иницијалном тесту провере метакогнитивних способности ученика задовољавајући. Нема задатка с негативном дискриминативношћу, а у прилог томе говоре резултати да је код сваког задатка коефицијент дискриминативне вредности већи од 0.12, односно мањи од 0.25. Показатељ осетљивости теста је и чињеница да су задаци средње тежине ($p\text{-value}=0.30\text{-}0.80$) имали добру дискриминативност, као и да је у свим случајевима она била већа од 0.30.

Табела 5: Ајтем анализа Другог теста провере метакогнитивних способности ученика

Редни број задатка	Број испитаника	Број признатих одговора	Тежина задатка $p\text{-value}$	Коефицијент дискриминативне вредности pq
1.	128	99	0.77	0.18
2.	128	69	0.54	0.24
3.	128	101	0.79	0.17
4.	128	58	0.45	0.24
5.	128	104	0.81	0.15
6.	128	102	0.80	0.16

7.	128	102	0.80	0.16
8.	128	109	0.85	0.13
9.	128	103	0.80	0.16
10.	128	102	0.80	0.16
11.	128	74	0.58	0.24
12.	128	106	0.83	0.14
13.	128	97	0.76	0.18
14.	128	58	0.45	0.24
15.	128	59	0.45	0.24
16.	128	80	0.63	0.23

На основу добијених резултата из приложене табеле увиђа се да је коефицијент дискриминативне вредности код сваког задатка на Другом тесту провере метакогнитивних способности ученика био већи од 0.12, односно мањи од 0.25, што нам указује да је свих 16 задатака било примерене тежине, те да нису постојали екстремни у смислу прелаких нити претешких задатака. Показатељ осетљивости теста је и чињеница да су задаци средње тежине ($p\text{-value}=0.30\text{-}0.80$) имали добру дискриминативност, као и да је у свим случајевима она била већа од 0.30.

Табела 6: Ајтем анализа Трећег теста провере метакогнитивних способности ученика

Редни број задатка	Број испитаника	Број тачних одговора	Тежина задатка $p\text{-value}$	Коефицијент дискриминативне вредности $p\text{-value}$
1.	118	23	0.19	0.15
2.	118	95	0.81	0.15
3.	118	90	0.76	0.18
4.	118	92	0.78	0.17

5.	118	85	0.72	0.20
6.	118	97	0.82	0.15
7.	118	91	0.77	0.18
8.	118	96	0.81	0.15
9.	118	70	0.59	0.24
10.	118	80	0.68	0.22
11.	118	67	0.57	0.24
12.	118	88	0.75	0.19
13.	118	65	0.55	0.24
14.	118	95	0.81	0.15

Резултати добијени на основу израчунавања дискриминативне вредности за сваки задатак на Трећем тесту провере метакогнитивних способности ученика показују да је она била задовољавајућа код сваког од 14 задатака, као и да се кретала у оквирима дозвољеног опсега – од 0.12 до 0.25. Показатељ осетљивости теста је и чињеница да су задаци средње тежине ($p\text{-value}=0.30\text{-}0.80$) имали добру дискриминативност, као и да је у готово свим случајевима била већа од 0.30, сем код првог задатка, који је подразумевао одговор, односно решење загонетке.

Објективност

За сва три теста провере метакогнитивних способности ученика изражено је слагање између оцењивача, рачунато као просечна вредност коефицијента корелације групе оцењивача (укупно су учествовала три процењивача: ауторка овог истраживања, колегиница – професорка психолошке групе предмета на Високој школи струковних студија за васпитаче „Михаило Палов“ у Вршцу [доц. др Тања Недимовић], и колега – професор Дидактике на Учитељском факултету Универзитета у Београду [проф. др Александар Стојановић]), где се на сваком тесту израчунавао збир суме метакогнитивних одговора, категоризованих као метакогнитивни или они који немају елементе

метакогнитивних одговора (има/нема план учења; издваја/не издваја познато и непознато у тексту и налази/не налази стратегије декодирања непознаница; проверава/не проверава тачност одговора; увиђа/не увиђа везу између претходно стеченог знања и градива које се тренутно учи; поставља/не поставља себи питања током решавања задатака који индикују самонадгледање; зна/не зна да издвоји идеје и закључке; поседује/не поседује добру калибрацију у антиципацији организације времена, потенцијалне оцене на основу решених задатака, детекције дистрактора [ометајућих фактора] и њиховог отклањања).

Анализа података израчуната је помоћу Спирмановог коефицијента корелације за сваки могући пар оцењивача, а након тога просечна оцена. Све забележене корелације су изразито високе (износиле су преко 0.9 [Иницијални тест провере метакогнитивних способности ученика: просечна вредност $r=0.966$; Други тест провере метакогнитивних способности ученика: просечна вредност $r=0.986$; Трећи тест провере метакогнитивних способности ученика: просечна вредност $r=0.983$]). Овакав резултат је био очекиван, ако се узме у обзир критеријум бодовања, односно признавања одговора ученика као метакогнитивно значајних или не, односно коегзистирања елемената метакогнитивних компонената или њиховог изостанка. Одговори ученика су подразумевали метакогнитивне елементе у смислу колико су садржали неке од елемената који су се односили на одређену метакогнитивну компоненту, односно стратегију метакогнитивне фазе (планира – не планира; план учења подразумева...; организује и антиципира колико је времена потребно да би се решио тест; поставља себи питања о напредовању током процеса учења; уклања дистракторе у виду потенцијалних грешака тако што проверава решења задатака, проналази ефикасније стратегије за решавање проблема; саставља шему и сл.).

Иницијални тест провере знања

Иницијални, односно први тест за проверу постигнућа ученика конструисан је са намером да се утврди какво је почетно стање у знању ученика експерименталне и контролне групе. Резултати овог теста били су од изузетног значаја, будући да је један од критеријума уједначавања група управо био Иницијални тест провере знања. Након обраде првог дела наставне теме, *Моја домовина део света*, где су обе групе радиле без утицаја експерименталног фактора, ученици су решавали тест. Питања су била

формулисана на основу садржаја из следећих обрађених наставних јединица: *Трагови прошлости, Географски положај Р Србије, Територија и границе, Символи Р Србије, Главни град Р Србије*, док су два часа била предвиђена за утврђивање, односно проверу знања. Тест је садржао 10 питања, с варијантама потпитања, где је свако питање носило број бодова усклађен с очекиваним нивоом знања (видети у Прилогу 16). Нивои знања, а самим тим и могући број освојених бодова, били су конструисани на основу усаглашености са Наставним планом и програмом – образовним стандардима, где су стандарди били формулисани на три ниваа знања: основни ниво, средњи ниво и напредни ниво. Максималан број могуће освојених бодова на тесту износио је 30.

Поред ове класификације, у конструисању нивоа знања, и бодовању одговора на питања, помогла нам је ревидирана Блумова таксономија по Андерсоновој и Кратволу (Anderson, Krathwohl, 2001; Krathwohl, 2002). Пожељни резултати/исходи учења дефинисани су на различитим нивоима сложености когнитивних процеса. Ревидирана Блумова таксономија има облик дводимензионалне таблице, где једну димензију чини димензија знања (врсте знања које се учи, продукти учења), а друга димензија је именована као димензија когнитивних процеса (процеса који се користе за учење). Димензија знања садржи четири нивоа, где спадају *чињенично, концептуално, процедурално и метакогнитивно знање*. У ревидираној таксономији новину чини димензија метакогнитивног знања, представљена у три категорије које подразумевају: *стратешко знање, знање о когнитивним задацима, укључујући одговарајуће контекстуално и кондиционално знање, и знање о сопственом знању* (енгл. *self-knowledge*) (Anderson, Krathwohl, 2001; Krathwohl, 2002:214). Димензија когнитивних процеса садржи шест нивоа, исказаних глаголима: *памтити, разумети, применити, анализирати, евалуирати, креирати*. Виши нивои укључују ниже нивое и представљају сложенија знања и сложеније процесе. Овладавање вишим нивоом подразумева овладаност свим нивоима који се налазе испод тог нивоа, што значи да је ова таксономија хијерархијска класификација процеса и продуката учења.

За конструисање питања на Иницијалном тесту знања водили смо се димензијом когнитивних процеса користећи прва три нивоа, што је било најприближније очекиваним исходима, односно резултатима, и општим стандардима постигнућа – образовним

стандардима за крај првог циклуса обавезног образовања за наставни предмет Природа и друштво (Завод за вредновање квалитета образовања и васпитања, 2011). Ова три нивоа, и глаголи који се користе при дефинисању когнитивних процеса, односно процеса учења, прожимали су се кроз све четири димензије когнитивног знања. Специфични глаголи за ове нивое когнитивних процеса су следећи:

- 1. Памтити (репродуковати):** препознати, дефинисати, описати, идентификовати, означити, набројати, именовати, репродуковати, изабрати, изнети, присетити се.
- 2. Разумети:** разликовати, израчунати, објаснити, навести (пример), рећи својим речима, разјаснити, протумачити, извести (закључак), парафразирати, предвидети, преиначити, резимирати, преуредити, представити, превести, адаптирати.
- 3. Применити:** променити, изабрати, израчунати, показати, развити, открити, употребити, искористити, управљати, модификовати, организовати, предвидети, припремити, произвести, повезати, преструктурирати, показати, демонстрирати, решити, пренети, употребити.

Поред наведене таксономије, у конструисању питања за Иницијални тест провере знања, као и за друга два теста³ водили смо се и докимастичким инструкцијама везаним за писмено испитивање. Неке од њих биле су: селективно присећање; евалуативно присећање; опште упоређивање две ствари; објашњење значења неког навода или фразе; реорганизација чињеница; примена правила и/или принципа у новим ситуацијама и др. (Gojkov, 2003, 2012). Наведена докимастичка правила, усклађена са димензијама когнитивних процеса, примењивана су кроз задатке у следећим подтипovima димензија знања:⁴

А. Чињенично знање – основни елементи које ученици треба да знају како би могли да решавају проблеме у конкретној области:

³ Ради избегавања редуванце и сувишне репетиције код објашњавања, односно конструисања сва три теста, спроведене инструкције у конструисању тестова наведене су код Иницијалног теста знања, с нагласком да су оне биле спроведене и у конструисању друга два теста.

⁴ Исти подтипови димензија знања употребљени су за конструисање задатака (у складу са очекиваним резултатима/исходима) и код друга два теста знања.

- Терминологија,
- Специфични детаљи и елементи.

Б. Концептуално знање – повезаност основних елемената с ширим структурама које омогућавају заједничко функционисање:

- Класификације и категорије,
- Принципи и генерализације.

В. Процедурално знање – знање како нешто чинити, коришћење истраживања и критеријума, коришћење вештина, техника и метода:

- Специфичне технике и методе,
- Критеријуми за одабир одговарајућих поступака.

Г. Метакогнитивно знање – знање о когнитивним процесима, као и свесност и разумевање властитих когнитивних процеса:

- Стратешко знање,
- Знање о когнитивним задацима, укључујући и одговарајуће контекстуално и кондиционално знање.

На основу ових глагола, односно димензије когнитивних процеса, именовали смо нивое – *ниво репродукције, ниво разумевања и ниво примене*. У Иницијалном тесту провере знања питања су по нивоима распоређена на следећи начин:

- *питања репродукције* (означена са ПР) подразумевала су питања под редним бројевима 3, 4, 6 и 10;
- *питања разумевања* (означена са ПРЗ) подразумевала су питања под редним бројевима 1, 2, 5 и 8;
- *питања примене* (означена са ПП) укључивала су питања под редним бројевима 7 и 9 (видети у Прилогу 16).

Бодовање је извршено на основу *формуле*, у договору са учитељима, што ће детаљније бити описано приликом објашњавања метријске карактеристике *објективност* за тестове знања.

Други тест провере знања

Други тест провере знања ученици су решавали након заокружене и обрађене наставне теме *Моја домовина део света*. Тест је садржао 12 питања, са варијантама потпитања, а максималан број бодова који је могао да се освоји износио је, као и на иницијалном тесту, 30 бодова (садржај теста и кључ за решавање видети у Прилогу 17). Овај тест односио се на наставне јединице чије су обележје били рељеф и клима Р Србије, и подразумевао је питања везана за садржаје следећих наставних јединица: *Рељеф Србије, Реке и сливови, Рељеф и сливови, Бање, Језера и бање, Климатске одлике*, (часови обраде и проширивања знања) и 3 часа утврђивања, подразумевајући и час на ком су ученици решавали овај тест, предвиђен за проверу знања.

Као и код Иницијалног теста провере знања, питања су била хијерархијски распоређена на основу три нивоа димензије когнитивних процеса, и односила су се на ниво репродукције, ниво разумевања и ниво примене. Питања су била распоређена на следећи начин:

- *питања репродукције* (означена са ПР) подразумевала су питања под редним бројевима 5, 7, 8, 11 и 12;
- *питања разумевања* (означена са ПРЗ) подразумевала су питања под редним бројевима 1, 4, 9 и 10;
- *питања примене* (означена са ПП) укључивала су питања под редним бројевима 2, 3 и 6.

Бодовање смо извршили на основу *формуле*, у договору с учитељима, што ће детаљније бити описано приликом објашњавања метријске карактеристике *објективност* за тестове знања.

Трећи тест провере знања

Трећи тест провере знања ученици су решавали половином децембра месеца, након обрађене наставне теме *Истражујемо природне појаве*. У оквиру ове наставне теме експериментална група је радила у условима спроведеног експерименталног програма, а питања су била конструисана на основу обрађених садржаја из следећих наставних јединица: *Клизање и котрљање, Кретање, Материјали и њихове одлике, Промене материјала, Електрична својства материјала, Магнетна својства материјала*,

Светлосна својства материјала, Топлотна својства материјала, Растворљивост и смеше, Повратне и неповратне промене. За часове утврђивања, односно провере знања, била су предвиђена два наставна часа.

Тест је садржао укупно 11 питања, с варијантама потпитања, а максималан број бодова који је могао да се освоји износио је, као и код претходна два теста, 30 (садржај теста и кључ за решавање видети у Прилогу 18).

На основу већ поменуте ревидиране Блумове таксономије по Андерсоновој и Кратволу, нивои по којима су категоризована питања били су распоређени на следећи начин:

- *питања репродукције* (означена са ПР) подразумевала су питања под редним бројевима 1, 3;
- *питања разумевања* (означена са ПРЗ) подразумевала су питања под редним бројевима 2, 5, 6 и 10;
- *питања примене* (означена са ПП) укључивала су питања под редним бројевима 4, 7, 9 и 11.

Као и код претходна два теста, бодовање смо извршили на основу *формуле*, у договору с учитељима.

6. 2. Метријске карактеристике тестова знања

Валидност

Валидност тестова извршили смо логичком валидацијом тестова, утврдивши усаглашеност са Наставним планом и програмом за предмет Природа и друштво у четвртој разреду основне школе. Приликом формирања тестова придржавали смо се свих обрађених наставних јединица у оквиру наставних тема, и на основу уџбеника и наставних листова издавачке куће Klett (по чијем плану и програму је радило свих шест одељења – дакле, и експериментална и контролна група) саставили смо тестове знања. Питања на тестовима усклађена су с општим стандардима постигнућа – образовним стандардима за крај првог циклуса обавезног образовања, а у складу с описаним захтевима на основном, средњем и напредном нивоу. У валидацији тестова водили смо се питањима распоређеним на три нивоа тежине – ниво репродукције, ниво разумевања и ниво примене, а, као што је

већ објашњено, нивои су представљали димензије когнитивних процеса. У складу са нивоом (тежином) задатака одредили смо број максималних бодова који се могу остварити по питању (видети у Прилозима 16, 17 и 18). Овим смо хтели да постигнемо баланс између стандарда постигнућа и нивоа сложености задатака, тако да постоји корелација између основног, средњег и напредног нивоа, с једне стране, и репродукције, разумевања и примене научног, с друге стране.

Поузданост (релијабилност)

Релијабилност тестова испитана је Сплит-халф методом, односно дељењем теста на два дела, уз Спирман-Браунову корекцију. Резултати за сва три теста приказани су у следећој табели.

Табела 7: Поузданост примењених тестова изражена кроз Спирман-Браунов коефицијент

Тестови знања	Спирман-Браунов коефицијент (ρ)
Иницијални тест	,768
Други тест	,777
Трећи тест	,724

На основу података из *Табеле 7* уочавамо да је поузданост задовољавајућа на сва три теста знања, ако уважимо критеријум да се поузданост већа од вредности 0.70 сматра задовољавајућом.

Дискриминативност (осетљивост)

Дискриминативност тестова знања израчуната је помоћу ајтем анализе, односно израчунавањем дискриминативне вредности сваког задатка. Основу ајтем анализе чинила је тежина задатка, односно p -value (енгл. proportions of positive answers) и пропорција испитаника који нису решили задатак ($q=1-p$). Множењем p и q добили смо коефицијент дискриминативне вредности који се кретао од 0.12 до 0.25 (Банђур, Поткоњак, 1999). Приликом ајтем анализе, водили смо рачуна и о метријској карактеристици *примереност*

по тежини, која је уско везана са дискриминативношћу теста. У вези са тим, тежина задатака треба да се креће у опсегу од 0.30 до 0.80, са посебним нагласком да њена вредност не треба да буде мања од 0.30. У следећим табелама приказана је ајтем анализа за сва три теста знања.

Табела 8: Ајтем анализа Иницијалног теста провере знања

Редни број задатка	Број испитаника	Број тачних одговора	Тежина задатка p-value	Коефицијент дискриминативне вредности рq
1.	140	95	0.68	0.22
2.	140	74	0.53	0.24
3.	140	74	0.53	0.24
4.	140	87	0.62	0.23
5.	140	117	0.84	0.14
6.	140	92	0.66	0.22
7.	140	112	0.81	0.16
8.	140	114	0.80	0.15
9.	140	84	0.60	0.24
10.	140	94	0.67	0.22

Уочљиво је да је коефицијент дискриминативне вредности код сваког задатка на Иницијалном тесту провере знања био већи од 0.12, односно мањи од 0.25, што указује да је свих 10 задатака било примерене тежине, те да нису постојали прелаки нити претешки задаци. Показатељ осетљивости теста је и чињеница да су задаци средње тежине (p-value=0.30-0.80) имали добру дискриминативност, као и да је у свим случајевима она била већа од 0.30.

Табела 9: Ајтем анализа Другог теста провере знања

Редни број задатка	Број испитаника	Број тачних одговора	Тежина задатка p-value	Коефицијент дискриминативне вредности p _q
1.	134	63	0.47	0.25
2.	134	109	0.81	0.15
3.	134	110	0.82	0.19
4.	134	112	0.84	0.14
5.	134	114	0.85	0.13
6.	134	103	0.77	0.18
7.	134	69	0.51	0.25
8.	134	108	0.81	0.16
9.	134	98	0.73	0.20
10.	134	103	0.77	0.18
11.	134	112	0.84	0.14
12.	134	64	0.48	0.25

Резултати добијени на основу израчунавања дискриминативне вредности за сваки задатак на Другом тесту провере знања показују да је она била задовољавајућа код сваког од 12 задатака, као и да се кретала у оквирима дозвољеног опсега – од 0.12 до 0.25. Показатељ осетљивости теста је и чињеница да су задаци средње тежине (p-value=0.30-0.80) имали добру дискриминативност, као и да је у свим случајевима она била већа од 0.30.

Табела 10: Ајтем анализа Трећег теста провере знања

Редни број задатка	Број испитаника	Број тачних одговора	Тежина задатка p-value	Коефицијент дискриминативне вредности pq
1.	137	96	0.70	0.21
2.	137	103	0.75	0.19
3.	137	114	0.83	0.14
4.	137	115	0.84	0.13
5.	137	117	0.85	0.13
6.	137	51	0.37	0.23
7.	137	117	0.85	0.13
8.	137	105	0.77	0.18
9.	137	108	0.79	0.17
10.	137	82	0.60	0.24
11.	137	107	0.78	0.17

Добијени резултати показују да је коефицијент дискриминативне вредности код сваког задатка на Трећем тесту провере знања задовољавајући. Уочљиво је да нема задатака са негативном дискриминативношћу, а у прилог томе иду резултати да је код сваког задатка коефицијент дискриминативне вредности већи од 0.12, односно мањи од 0.25. Показатељ осетљивости теста је и чињеница да су задаци средње тежине ($p\text{-value}=0.30\text{-}0.80$) имали добру дискриминативност, као и да је у свим случајевима она била већа од 0.30.

Објективност

Објективност тестова спроведена је помоћу интерне формуле (у даљем тексту *Формула*) коју учитељи практикују у свом раду. Наиме, како бисмо избегли неусаглашеност око оцењивања, присуство субјективности оцењивача – учитеља на

основу неких других, за наше истраживање немерљивих и неважних, карактеристика ученика, одлучили смо се да применимо 'универзалну' формулу коју учитељи користе приликом својих писмених оцењивања. Резултат се добија тако што се број освојених бодова на тесту множи са 5, а затим се све подели с максималним бројем бодова који се могу освојити на тесту (30 бодова). Приликом ове сугестије учитеља, формирана је скала оцењивања тако што су категоризоване оцене на основу освојених бодова. Затим смо нашу скалу упоредили са формулом учитеља и број бодова се знатно слагао с оценама као и на нашој скали. Ради што веће прецизности, одлучили смо да се приликом бодовања, односно оцењивања водимо *Формулом*, што се на сва три теста показало успешним, у смислу да нису постојале недоумице, као ни дистракторни фактори који би могли да утичу на објективност тестова.

Најпрецизнији поступак који је требало да покаже усаглашеност оцењивача приликом оцењивања тестова спровели смо путем израчунавања просечне вредности коефицијента корелације групе оцењивача (учествовала су четири оцењивача – ауторка овог рада и три учитељице експерименталне групе). Израчунат је Спирманов коефицијент корелације за сваки могући пар оцењивача, а након тога просечна оцена. Све забележене корелације су изразито високе, с обзиром да се њихова вредност кретала изнад 0.9. Код Иницијалног теста знања просечна вредност је $p=.995$; Други тест знања бележио је просечну вредност $p=.991$, док је код Трећег теста знања просечна вредност $p=.979$. На основу добијених резултата уочавамо да је постојала изузетно висока корелација између свих оцењивача, што потврђује објективност сва три теста, и оправдава критеријум унифицираности вођен *Формулом*.

Есеј тест

На почетку обраде наставне теме *Истражујемо природне појаве*, после обраде две наставне јединице – *Материјали и њихове одлике* и *Промене материјала*, ученици су радили Есеј тест. Задатак ученика био је да, уз кратке смернице дате на тесту, напишу које су одлике природних и вештачких материјала; на који начин поједини материјали настају; под којим утицајима долази до промене материјала и какве су последице тих промена; шта су повратне, а шта неповратне промене и којим примерима је могуће дескриптивно

представити како се понашају неки материјали приликом дејства одређених фактора на њих (нпр. сагоревање, растварање, замрзавање, рђање и др.).

Циљ есеј теста огледао се у праћењу и евалуацији напредовања ученика, с обзиром да су наша очекивања била да ће ученици експерименталне групе показати боље резултате имајући у виду да је експериментални фактор дејствовао више од месец дана.

Приликом оцењивања водили смо се докимастичким инструкцијама које се односе на што већу објективност, будући да овакви тестови често могу да представљају субјективни доживљај оцењивача. Тестове су, најпре, прегледали учитељи, а након тога и ауторка овог истраживања. Усаглашеност између оцењивача била је уједначена, а у оним ситуацијама где се разликовала, нађено је заједничко решење. Критеријум оцењивања био је заснован на докимастичком принципу објективности. Наиме, у обзир су се узимала постигнућа ученика у познавању обрађених садржаја, чиме смо изоставили мотивацију, ангажованост, заинтересованост, услове и сл. Задржавањем на когнитивној сфери ученикове личности приликом оцењивања избегли смо неке дидактичке конотације које би могле да смање објективност приликом оцењивања (Gojkov, 2012). Такође, ради веће прецизности, односно објективности Есеј теста, израчуната је просечна вредност коефицијента корелације четири оцењивача (ауторка рада и три учитељице експерименталне групе) путем Спирмановог коефицијента корелације за сваки могући пар оцењивача, а након тога просечна оцена. Резултат је показао да је корелација била изузетно висока, и износила је $r=.961$.

7. Узорак истраживања

У овом емпиријском истраживању популацију су чинили ученици четвртог разреда основних школа у Панчеву, у школској 2014/15. години. Узорковано је 146 ученика из две основне школе, старости 9-10 година, а **узорак** су чинила три одељења експерименталне и три одељења контролне групе. Из школе „Мирослав Антић Мика” у истраживању су учествовала 4 одељења: IV₁ (учитељица Ангелина Давидовић), IV₃ (учитељица Драгана Богдановић), IV₄ (учитељица Невенка Петровић) и IV₅ (учитељица Светлана Њамцул), док су из школе „Свети Сава“ учествовала два одељења: IV₁ (учитељица Микица Милошевић)

и IV₂ (учитељица Светлана Павлов). Одлучили смо се за *невероватносни намерни узорак*. Овај узорак смо сматрали најприкладнијим с обзиром на просторне услове школа (обе школе поседују пространа ограђена дворишта погодна за операционализацију методе практичних и лабораторијских радова, што се огледало у извођењу огледа; учионице и кабинети за техничко образовање и физику су садржали доста дидактичког материјала, важног за реализацију наставне теме *Истражујемо природне појаве*); организационе погодности које, између осталог, подразумевају договор Учитељских актива четвртог разреда обе школе што се тиче коришћења уџбеника и редоследа наставних тема препоручених од исте издавачке куће – Klett; узраст ученика (ако узмемо у обзир да се техника праћења развоја метакогнитивних способности – рефлексивни дневници и извештаји – може применити тек од девете године), близину школа са парковима (Тамишки кеј и Народна башта), који су нам били од значаја за извођење амбијенталне наставе.

У следећој табели, ради боље прегледности, представљен је опис узорка, односно број и проценат испитаника у односу на групу, пол ученика, и образовни статус родитеља.

Табела 11: Опис узорка – број и проценат испитаника у односу на групу, пол ученика и образовни статус родитеља

		N	%
група	експериментална	75	51,4
	контролна	71	48,6
пол	мушки	72	49,3
	женски	74	50,7
ССС отац	ОШ	8	5,5
	ССС	97	66,4
	ВШ/ВСС	38	26
	недостајући	3	2,1
ССС мајка	ОШ	12	8,2
	ССС	103	70,5
	ВШ/ВСС	31	21,2
укупно		146	100

8. Уједначавање група

За уједначавање група послужила су нам три критеријума која смо сматрали најприкладнијим: Иницијални тест знања, пол ученика и образовни статус родитеља. Уједначавање група на основу наведена три критеријума сматрали смо адекватним из следећих разлога: Иницијални тест знања помогао нам је да групе буду уједначене пре почетка деловања експерименталног програма, узимајући у обзир постигнућа ученика на тесту који се односио на проверу знања након обрађеног првог дела наставне теме *Моја домовина део света*. По овом критеријуму уједначавања добили смо групе, односно одељења у којима су ученици били на приближно истом нивоу знања, што нам је било значајно за даљи ток истраживања. Значајност овог критеријума огледала се у приближно истом почетном нивоу знања ученика обе групе, што је даље упућивало на прецизност и релевантност добијених резултата на тестовима спровођеним у експерименталном истраживању. Искључивањем, условно речено, екстрема из свих одељења добили смо групе чија се уједначеност заснивала на сличним резултатима који су презентовали корпусе знања ученика.

Укупно 27 испитаника искључено је из анализа који се односе на разлике између контролне и експерименталне групе у постигнућу на тестовима знања, зато што нису урадили један или више од три теста. Узорак у овим анализама чинило је 119 испитаника. Уједначавање група на основу Иницијалног теста знања урађено је помоћу t-теста, коришћеног за испитивање разлика између две групе у случају када је зависна варијабла интервалног или рацио нивоа мерења, односно кад дозвољава рачунање аритметичке средине: $t(117)=.855$, $p=.394$ ($N_e=61$, $ASe=3.95$; $N_k=58$, $Ask=3.79$).

Када су у питању пол ученика и образовни статус родитеља, сматрали смо да би било важно уједначити групе на основу ова два критеријума, с обзиром да би већи број дечака или девојчица у оквиру групе потенцијално могао да утиче на резултате како на тестовима знања, тако и на тестовима провере метакогнитивних способности.

Уједначавање група по полу ученика урађено је хи-квадрат тестом, с израженим бројем степени слободе и р нивоом значајности: $\chi^2(1)=.663$, $p=.415$.

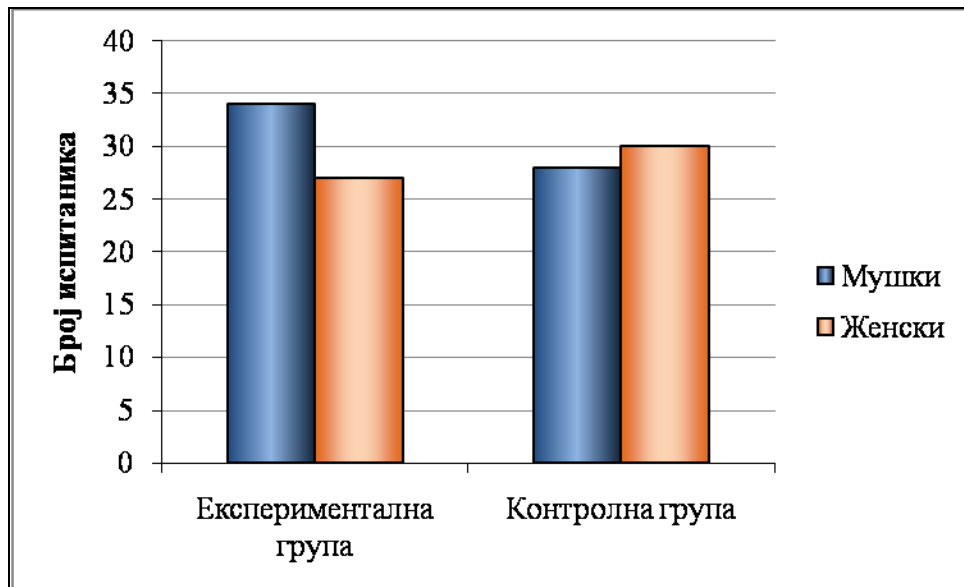


График 1: Уједначавање група на основу пола ученика

Разлог због ког смо се одлучили да трећи критеријум уједначавања група буде образовни статус родитеља налази се у претпоставци да би ученици, чији су родитељи вишег образовног статуса, могли да поседују развијеније метакогнитивне стратегије учења, будући да би родитељи са завршеном вишом/високом стручном спремом могли да утичу на подстицање когнитивних и метакогнитивних стратегија, као што су планирање и повезивање претходно наученог са новим градивом, самопроверавање током и након процеса учења, издвајање важних од мање важних чињеница и слично (An, 2010; Huff, Nietfeld, 2009). С друге стране, код ученика чији је образовни статус родитеља нижа стручна спрема (завршена основна школа), претпоставке се односе на то да ови ученици не поседују развијене когнитивне и метакогнитивне стратегије учења, или да су оне слабо изражене. Због тога смо при уједначавању група изузели (екстремне) случајаве који би могли да утичу на релевантност података.

Уједначавање група на основу образовног статуса родитеља урадили смо хи-квадрат тестом, премда су варијабле биле такве да су давале податак само о броју/проценту испитаника по категоријама (номинални/ординални ниво мерења), што значи да није постојала бројчана варијабла помоћу које би могла да се рачуна аритметичка средина: мајка - $\chi^2(2)=4.070$, $p=.131$; отац - $\chi^2(2)=1.079$, $p=.583$

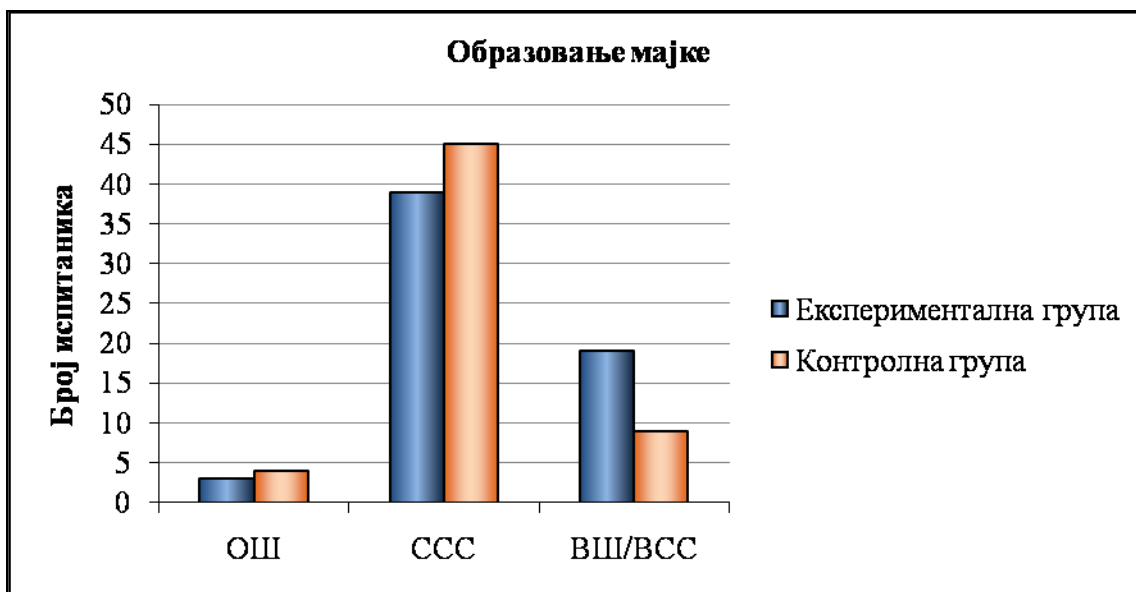


График 2: Образовни статус мајке

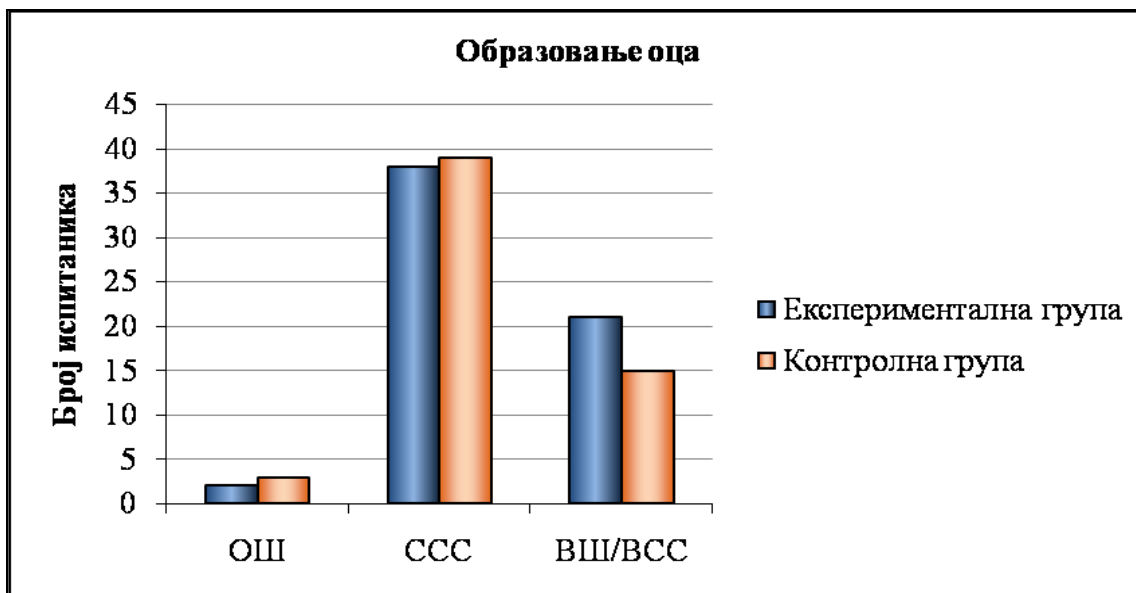


График 3: Образовни статус оца

9. Обрада података

Подаци и резултати добијени на основу експлоративног истраживања прикупљени су током школске 2014/15. године. Статистичка обрада података заснована је на употреби стандардних статистичких поступака, статистичког описивања и закључивања уз употребу софтверског пакета SPSS (енгл. Statistical Package for the Social Sciences), верзија 20. При избору статистичких поступака руководили смо се циљевима и задацима истраживања, као и планираним инструментима за прикупљање података. У складу с тим, користили смо следеће статистичке поступке:

- **дескриптивну статистику** (фреквенције, мере просека и варијабилности) за одређивање основних статистичких показатеља приликом интерпретације резултата истраживања;
- **Спирман-Браунов коефицијент** за проверу релијабилности примењених тестова знања;
- **Кронбахов-алфа тест** за утврђивање релијабилности тестова за проверу метакогнитивних способности ученика;
- **Ајтем анализу тестова за проверу тестова знања и тестова за проверу метакогнитивних способности ученика**, као основу израчунавања дискриминативности тестова знања;
- **T-тест** за уједначавање група на основу Иницијалног теста знања; утврђивање разлика између група у постигнућу на деловима тестова знања у три мерења; утврђивање разлика између група у постигнућима на Есеј тесту; утврђивање разлика између група у резултатима на Другом тесту провере метакогнитивних способности ученика код питања самопроцене; утврђивање разлика у резултатима код питања самопроцене између група на Другом тесту провере метакогнитивних способности ученика у односу на образовни статус родитеља; утврђивање разлика између група у резултатима код питања самопроцене на Трећем тесту провере метакогнитивних способности ученика; утврђивање разлика између група у резултатима код питања самопроцене између група на Трећем тесту провере метакогнитивних способности ученика у односу на образовни статус родитеља;

- **Таки пост-хок** (енгл. *Tukey post-hoc*) **тест** за утврђивање разлика између експерименталне и контролне групе у постигнућу на тестовима знања у три мерења;
- **Хи-квадрат тест** за уједначавање група на основу пола ученика и образовног статуса родитеља; утврђивање разлика у резултатима између група на Иницијалном тесту провере метакогнитивних способности ученика; утврђивање разлика у резултатима на Иницијалном тесту провере метакогнитивних способности ученика у односу на образовни статус родитеља; утврђивање разлика на Другом тесту провере метакогнитивних способности ученика; утврђивање разлика између група на Другом тесту провере метакогнитивних способности ученика у односу на образовни статус родитеља; утврђивање разлика у резултатима на Трећем тесту провере метакогнитивних способности ученика; утврђивање разлика између група на Трећем тесту провере метакогнитивних способности ученика у односу на образовни статус родитеља.
- **анализу варијансе (АНОВА)** за поновљена мерења приликом утврђивања разлике између експерименталне и контролне групе на тестовима знања у три мерења; АНОВА за поновљена мерења приликом утврђивања утицаја учитеља на постигнућа ученика на тестовима знања;
- **Спирманов ρ (ρ) коефицијент** за утврђивање корелације успеха на Другом тесту провере метакогнитивних способности и оцене на Другом тесту провере знања, као и његовим деловима; утврђивање корелације успеха на Другом тесту провере метакогнитивних способности и оцене на Другом тесту провере знања, као и његовим деловима за експерименталну и контролну групу; утврђивање корелације успеха на Трећем тесту провере метакогнитивних способности и оцене на Трећем тесту провере знања, као и његовим деловима; утврђивање корелације успеха на Трећем тесту провере метакогнитивних способности и оцене на Трећем тесту провере знања, као и његовим деловима за експерименталну и контролну групу; утврђивање корелације успеха на Есеј тесту; утврђивање корелације успеха на

Трећем тесту провере метакогнитивних способности ученика и оцене на Есеј тесту за експерименталну и контролну групу.

10. Ток истраживања

Емпиријско истраживање отпочето је у септембру месецу 2014. године, и трајало је до краја I полугодишта, односно децембра месеца исте године. Експериментални фактор уведен је у експерименталну групу одмах након завршетка обраде првог дела наставне теме *Моја домовина део света*, почетком октобра месеца. Експериментална група је током три месеца радила под утицајем хеуристичко-методичких стратегија учења помоћу којих је требало да се утиче на подстицање метакогнитивних способности ученика. Пре почетка емпиријског истраживања, а у циљу што успешнијег спровођења експерименталног програма, у току маја и јуна 2014. године с учитељима експерименталне групе радило се на едукацијском програму из области хеуристичких методичких стратегија. Учитељи и ауторка овог рада су уз помоћ педагошко-психолошке службе обе школе заједнички радили на осмишљавању погодних дидактичких инструкција које су имале за циљ да код ученика подстичу метакогнитивне стратегије планирања, мониторинга и евалуације и, самим тим, позитивним трансфером утичу на занимљивије и лакше учење предвиђеног градива. Изучавањем релевантне литературе, базиране на хеуристичким дидактичким инструкцијама, дошло се до заједничких решења чији је превасходни циљ био осавремењавање часова Природе и друштва, с већом употребом очигледних средстава у практичном раду, истраживачким учењем, конструисањем хеуристичких ситуација.


Током маја месеца 2014. године обављени су разговори са директоркама и заменицима директорки обе школе у вези с истраживањем, чија су нам предусретљивост и оптимизам били од посебног значаја.

У следећој табели дат је приказ свих наставних јединица реализованих у току истраживања.

Табела 12: Преглед наставних јединица реализованих у току истраживања

Наставна јединица	Тип часа	Време реализације
1. Трагови прошлости	обнављање	септембар
2. Географски положај Р Србије	обрада	септембар
3. Територија и границе	обрада	септембар
4. Положај Р Србије	обрада	септембар
5. Символи Р Србије	обрада	септембар
6. Главни град Р Србије	обрада	септембар
7. Обележја државе	провера	септембар
8. Рељеф Србије	обрада	октобар
9. Реке и сливови	обрада	октобар
10. Рељеф и реке	утврђивање	октобар
11. Рељеф и сливови	утврђивање	октобар
12. Бање	проширивање знања	октобар
13. Језера и бање	утврђивање	октобар
14. Климатске одлике	обрада	октобар
15. Одлике природе Србије	провера	октобар
16. Клизање и котрљање, слободно падање	проширивање знања	новембар
17. Кретање	утврђивање	новембар
18. Материјали и њихове одлике	проширивање знања	новембар
19. Промене материјала	проширивање знања	новембар
20. Електрична својства материјала	проширивање знања	новембар
21. Магнетна својства материјала	проширивање знања	новембар
22. Светлосна својства материјала	проширивање знања	новембар
23. Топлотна својства материјала	проширивање знања	новембар
24. Растворљивост и смеше	проширивање знања	децембар
25. Повратне и неповратне промене	проширивање знања	децембар
26. Материјали	провера	децембар

Током експерименталног програма са ученицима експерименталне групе интензивно се радило на садржајима везаним за две наставне теме: *Моја домовина део света* и *Истражујемо природне појаве*. У складу са Наставним планом и програмом након сваке обрађене наставне теме ученици су решавали тест знања, што је реализовано на часовима предвиђеним за проверу знања. На појединим часовима, предвиђеним за утврђивање градива, ученици су решавали микро тестове у чијем састављању питања су и сами учествовали, дајући предлоге питања на основу чињеница које су сматрали најважнијим из обрађених наставних јединица. Поред тога, ученици су, вођени протоколом евидентирања активности (уз обележавање кључних детерминанти наставних јединица вођени метакогнитивним инструкцијама) издвајали оно што је на основу њихових запажања чинило најважније појмове у обрађеним садржајима.



**III. ПРИКАЗ И
ИНТЕРПРЕТАЦИЈА
РЕЗУЛТАТА
ИСТРАЖИВАЊА**

Приликом спровођења овог експлоративног истраживања прикупљени подаци су сређени и обрађени у складу с проблемима који су нас занимали, а односе се на постављени предмет, проблем, циљ и задатке истраживања. На основу добијених резултата покушали смо да тестирамо постављене хипотезе, чија се садржина односи на две кључне синтагме овог рада, а то су: *хеуристичко-методичке стратегије* и *метакогнитивне способности ученика*, као и на њихов утицај на постигнућа ученика у настави Природе и друштва. Наш задатак је био да се фокусирамо на анализу и интерпретацију свих добијених резултата истраживања и објаснимо њихове вредности, међусобне интеракције, постигнућа ученика на задатим тестовима, добијене одговоре и њихова тумачења на тестовима који су служили за проверу метакогнитивних способности ученика. У овој целини рада представићемо табеле са добијеним резултатима и графиконе, чије место оправдавамо бољом прегледношћу и јаснијом анализом добијених резултата. Такође, услед значајног броја страница у прилозима који се односе на писане припреме за експериментални програм, сматрали смо адекватним да табеле и графиконе прикажемо у овом поглављу рада.

Превасходни циљ експлоративног, односно емпиријског истраживања био је да се утврди који је ефекат хеуристичко-методичких стратегија на подстицање метакогнитивних способности ученика, као и утицај ових стратегија на постигнућа ученика на тестовима знања. Ради присећања, у претходној целини рада објашњено је које су тестове ученици решавали и у чему се огледала њихова намена, док ће у овом делу бити приказани ефекти примене ових стратегија учења (хеуристичко-методичких на метакогнитивне способности индиковане у метакогнитивним стратегијама учења) на резултате тестова провере метакогнитивних способности, и на постигнућа ученика на тестовима знања. У складу са статистичком значајношћу добијених резултата, сагледаћемо у којој мери је експериментални програм утицао на претпостављене резултате у дефинисаним хипотезама – утицај хеуристичко-методичких стратегија на подстицање метакогнитивних способности и стратегија саморегулисаног учења: успешније развијање сопствених стратегија у процесу решавања проблема експерименталне у односу на контролну групу; већи степен мониторинга и техника самопропитивања приликом учења код ученика експерименталне групе; већи број

метаисказа на два теста провере метакогнитивних способности ученика експерименталне групе; виши ниво усвојености знања на два теста знања код ученика експерименталне групе у односу на ученике неексперименталне групе; већа успешност ученика експерименталне групе у задацима који захтевају присећање и/или репродукцију, као и у задацима у којима се траже виши нивои знања (разумевање и примена усвојених знања).

У методолошком делу рада назначили смо да је у истраживању учествовало укупно шест одељења – три одељења експерименталне и три одељења контролне групе. Групе су уједначене на основу три критеријума: Иницијални тест провере знања, пол ученика и образовни статус родитеља. У складу с током истраживања, дакле хронолошком расподелом по месецима првог полугодишта, али и с тумачењем резултата на тестовима провере метакогнитивних способности и тестовима знања, који би требало да резултирају логичком целином, анализу добијених резултата отпочећемо тумачењем и интерпретацијом резултата добијених анализирањем тестова за проверу метакогнитивних способности ученика. Након ових анализа и дискусије, тумачићемо резултате добијене анализама тестова знања. Овакав след тумачења анализа података и добијених резултата сматрали смо прихватљивим јер би требало да потврдимо, односно оповргнемо, претпоставке да ће хеуристичко-методичке стратегије утицати на развијеније метакогнитивне способности ученика, што би даље требало да буде рефлексивно у постигнућима на тестовима знања. Након ових тумачења, интерпретација резултата односиће се на добијене корелације између тестова провере знања и тестова за проверу метакогнитивних способности ученика.

1. Приказ и интерпретација резултата постигнутих на тестовима провере метакогнитивних способности ученика

Циљ експерименталног програма био је да се помоћу хеуристичко-методичких стратегија учења код ученика подстичу метакогнитивне стратегије учења, и на тај начин ученицима помогне у ефикаснијем самоорганизованом и саморегулисаном учењу. Метакогнитивним стратегијама требало је да се подстичу когнитивне стратегије које воде ка остваривању циља, уз регулацију и контролу активности (Schraw, Moshman, 1995). Процес учења вођен метакогнитивним стратегијама огледао се у прављењу плана учења, самоорганизацији приликом учења, која се састојала од самоевалуације, самопропитивања (шта је у тексту непознато, а шта познато; колико претходно знање може да помогне у решавању проблема; да ли постоји још неки начин на који би могао да се реши задатак; организација расположивог времена предвиђеног за решавање задатака, односно учења; на које све начине је могуће доћи до додатних информација важних за расветљавање проблема; препознавање евентуално лакшег пута за решавање задатака, што је подразумевало изналажење стратегија које би наредног пута биле ефикасније у решавању сличних проблема; издвајање кључних речи – појмова и идеја, као и издвајање закључака; самоевалуација, исправљање грешака и редуковање дистрактора приликом рада (могућа нервоза, ометање током учења и сл.) (Veenman, 2005; Pintrich, 2002). Знање о сопственом знању, односно метакогнитивно знање, подразумевало је компаративно познавање интраиндивидуалних и интериндивидуалних предности и слабости ученика, укључујући и свест о сопственој бази знања, што је даље требало да рефлексивно утиче на проналажење споне између задатака и стратегија учења (Bostrum, Lassen, 2006).

Претпоставили смо да ће развијеније метакогнитивне способности, односно метакогнитивне стратегије, ученика експерименталне групе интерактивно утицати на њихова постигнућа на тестовима знања. Управо због тога смо на свим часовима у оквиру наставних јединица од ученика тражили да размишљају о процесу сопственог учења, а да своја запажања бележе у *Дневнику недељнику* (Недељни протокол метакогнитивних рефлексија на учење). Сама структура рада на наставним јединицама била је таква да смо, у зависности од садржаја, записивали и/или дискутовали о темама и појединостима које су ученике занимале. Поред тога, конструисали смо ситуације у којима су ученици имали

прилику да воде разговоре са елементима диспута, сучељавају своја мишљења и критички посматрају и износе своје ставове.

Ученици су решавали три теста за проверу метакогнитивних способности. Први тест (иницијални тест) био је у функцији утврђивања почетног стања ученика у владању метакогнитивним способностима, односно стратегијама учења. Циљ другог и трећег теста огледао се у провери развијања и напредовања метакогнитивних стратегија – прављење сопственог плана учења, утврђивање циља при читању текста и решавању задатака, повезивање са претходно наученим градивом, самопропитивање у току учења, провера и евалуација решених задатака, враћање на задатке који нису решени или на оне који су задавали потешкоће приликом решавања, процена и организовање расположивог времена, детектовање фактора који ремете рад, груписање главних појмова и идеја, издвајање закључака.

Иницијални тест за проверу метакогнитивног учења ученици обе групе су решавали у другој половини септембра месеца; решавање другог теста било је реализовано крајем октобра месеца, док су трећи тест ученици решавали у другој половини децембра месеца. Ученици експерименталне групе су на часовима, у оквиру експерименталног програма, били изложени дидактичко-методичким инструкцијама, чији је циљ био да подстичу прављење плана учења и вођење сопственог протокола посматрања, што је требало да буде у функцији водича приликом учења. У даљем тексту рада презентоваћемо резултате анализираних података са тестова за проверу метакогнитивних способности ученика.

1. 1. Приказ и интерпретација резултата са Иницијалног теста провере метакогнитивних способности ученика

Ради подсећања, Иницијални тест, као и друга два теста за проверу метакогнитивних способности ученика, састојала су се од сета питања везаних за метакогнитивне стратегије учења кроз три фазе: планирање процеса учења, праћење и напредовање учења, и евалуацију учења. На основу питања формирали смо категорије, као главно обележје питања, а у оквиру сваке категорије биле су најмање две, или више поткатегија. Приликом формирања категорија водили смо се кључним речима

садржаним у питањима (на пример: циљ учења, план учења, повезивање текста са претходним градивом и сл.) (Zimmerman, 2008; Pintrich, 2002), док су поткатоорије заправо представљале транскрипте ученичких одговора.

У анализу разлика између експерименталне и контролне групе у резултатима на Иницијалном тесту провере метакогнитивних способности ученика било је укључено 136 испитаника који су попунили овај тест. Групе су биле уједначене по постигнућу на иницијалном тесту знања: $t(129)=.581$, $p=.562$, по полу ученика: $\chi^2(1)=.467$, $p=.607$, и по образовном статусу родитеља: мајка - $\chi^2(2)=2.038$, $p=.361$, отац - $\chi^2(2)=.187$, $p=.911$.

У следећој табели налазе се добијени резултати до којих смо дошли путем хи-квадрат теста, а односе се на разлике између експерименталне и контролне групе у постигнућу на тесту⁵.

Табела 13: Разлике између експерименталне и контролне групе у резултатима са Иницијалног теста провере метакогнитивних способности ученика

		Експериментална група		Контролна група		
		N	%	N	%	
1. Решење загонетке	Тачно	22	32.8	21	31.3	$\chi^2(1)=.034$, $p=.853$
	Нетачно	45	67.2	46	68.7	
	Укупно	67	100	67	100	
2. План учења	Има план	23	33.3	25	37.3	$\chi^2(1)=.236$, $p=.627$
	Нема план	46	66.7	42	62.7	
	Укупно	69	100	67	100	
3. У чему се састоји план учења	Повезивање са претходно наученим	5	20.8	5	20	$\chi^2(2)=.017$, $p=.992$
	Усаглашеност са распоредом часова	6	25	6	24	
	Нешто друго	12	54.2	14	56	

⁵ У даљем тексту Иницијални тест провере метакогнитивних способности ученика обележаваћемо верзалном скраћеницом ИМТ.

	Укупно	23	100	25	100	
4. Познато у тексту	Детаљи из текста	46	66.7	45	67.2	$X^2(4)=.004,$ $p=.951$
	Називи птица и њихов изглед	23	33.3	22	32.8	
	Укупно	69	100	67	100	
5. Непознато у тексту	Поједине речи	8	11.6	7	10.4	$X^2(4)=1.895, p=.755$
	Поједини делови контекста	18	26.1	24	35.8	
	Називи птица и њихов изглед	15	21.7	15	22.4	
	Преостали број птица исте боје	20	29	15	22.4	
	Све је познато	8	11.6	6	9	
	Укупно	69	100	67	100	
6. Повезивање са претходним знањем	Наставни предмети	26	37.7	26	38.8	$X^2(2)=.054, p=.973$
	Анализирање текста	18	26.1	18	26.9	
	Ваншколско знање	25	36.2	23	34.3	
	Укупно	69	100	67	100	
7. Тумачење непознатих речи	Текстуална кохезија	10	14.5	13	19.4	$X^2(5)=5.226, p=.389$
	Замишљање контекста	16	23.2	15	22.4	
	Помоћ другог	11	15.9	16	23.9	
	Помоћу књига, енциклопедија, речника	12	17.4	5	7.5	
	Помоћу интернета	12	17.4	8	11.9	

	Нема непознатих речи	8	11.6	10	14.9	
	Укупно	69	100	67	100	
8. Разјашњавање непознатих делова текста	Чита више пута	14	20.3	15	22.4	$X^2(4)=.829, p=.934$
	Помоћ другог	17	24.6	14	20.9	
	Повезивање са претходним знањем	14	20.3	17	25.4	
	Повезивање делова у целину	20	29	17	25.4	
	Без одговора	4	5.8	4	6	
	Укупно	69	100	67	100	
9. Ометање током рада	Пар из клупе	11	15.9	12	17.9	$X^2(4)=2.721, p=.605$
	Бука у одељењу	14	20.3	10	14.9	
	Немогућност концентрације	11	15.9	13	19.4	
	Нејасноће у тексту	22	31.9	16	23.9	
	Ништа га/је не омета	11	15.9	16	23.9	
	Укупно	69	100	67	100	
10. Потребно време	До 10 минута	14	20.3	20	29.9	$X^2(3)=2.331, p=.507$
	До 20 минута	13	18.8	14	20.9	
	До 30 минута	25	36.2	18	26.9	
	Школски час (45 минута)	17	24.6	15	22.4	
	Укупно	69	100	67	100	

11. Шема	Мањи цртеж	32	46.4	5	7.5	$X^2(3)=39.089, p=.000$
	Табеларни приказ	5	7.2	4	6	
	Математички запис	8	11.6	2	3	
	Нема шему	24	34.8	56	83.6	
	Укупно	69	100	67	100	
12. Самопропитивање	Замишља контекст	8	11.6	7	10.4	$X^2(7)=6.003, p=.539$
	Веза са математиком	8	11.6	11	16.4	
	Да ли је нешто промакло	6	8.7	9	13.4	
	Помоћ задатака/питања које решава	14	20.3	8	11.9	
	Шта се десило са преосталим питањима	9	13	14	20.9	
	Како самостално решити задатке	7	10.1	6	9	
	Колико стварно знам	5	7.2	6	9	
	Без одговора	12	17.4	6	9	
	Укупно	69	100	67	100	
13. Лакши пут	Пажљивије читање	20	29	14	20.9	$X^2(4)=4.122, p=.390$
	Математичко повезивање и закључивање	11	15.9	13	19.4	
	Групни/тандем рад	11	15.9	9	13.4	
	Није постојао	19	27.5	27	40.3	

	Без одговора	8	11.6	4	6	
	Укупно	69	100	67	100	
14. Идеје	Лов	7	10.1	10	14.9	$X^2(4)=8.285, p=.082$
	Логично размишљање	13	18.8	11	16.4	
	Птице су плашљиве	10	14.5	20	29.9	
	Не зна како да групише/издвоји идеје	19	27.5	17	25.4	
	Без одговора	20	29	9	13.4	
	Укупно	69	100	67	100	
15. Закључци	Логичко размишљање	5	7.2	8	11.9	$X^2(5)=7.553, p=.183$
	Текст је тежак	11	15.9	13	19.4	
	Текст подстиче на размишљање	12	17.4	12	17.9	
	Увек треба добро размислити	9	13	13	19.4	
	Лов је био успешан	21	30.4	8	11.9	
	Без одговора	11	15.9	13	19.4	
	Укупно	69	100	67	100	

На основу резултата приказаних у Табели 13 евидентно је да је у оквиру само једне категорије постојала статистички значајна разлика између експерименталне и контролне групе. Хи-квадрат тест је показао да је статистички значајна разлика забележена код категорије *Шема*, где су ученици експерименталне групе у већем броју случајева (46.4%)

нацртали мањи цртеж, за разлику од ученика контролне групе који су мањим цртежом у 7.5% случајева представили своју шему. На свим осталим категоријама није постојала статистички значајна разлика у метакогнитивним способностима између експерименталне и контролне групе.

У следећој табели приказани су резултати t-теста, помоћу ког је требало да се утврди да ли је било статистички значајних разлика између група у одговорима код питања самопроцене (видети у Прилогу 12 шта су подразумевала питања самопроцене).

Табела 14: Разлике између експерименталне и контролне групе у резултатима са Иницијалног теста провере метакогнитивних способности ученика – питања самопроцене (13-16)

		N	AS	t	df	p
МК иницијални 13	Експериментална	68	4.26	-.034	133	.973
	Контролна	67	4.27			
МК иницијални 14	Експериментална	68	3.04	2.593	133	.011
	Контролна	67	2.54			
МК иницијални 15	Експериментална	65	4.46	-.795	130	.428
	Контролна	67	4.55			
МК иницијални 16	Експериментална	65	4.35	.541	129	.589
	Контролна	66	4.30			

Добијени резултати показују да је постојала статистички значајна разлика између експерименталне и контролне групе код 14. питања ($p=0.11$), што указује да су ученици експерименталне групе (приликом заокруживања бројева од 1 до 5, ученици је требало да оцене осећај напетости) били напетији и осећали већу нервозу током решавања теста.

На основу добијених резултата са ИМТ-а увиђамо да је код само једног задатка (категорије) постојала статистички значајна разлика између група.

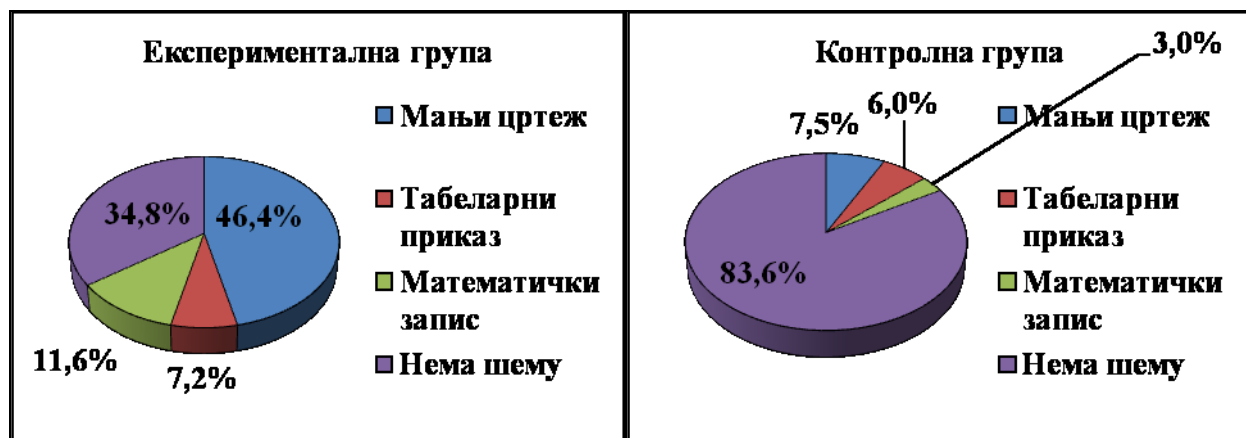


График 4: Шема

Поменути задатак сврстан је у метакомпоненту која је подразумевала употребу метакогнитивних стратегија мониторинга, односно надгледања учења и праћења сопственог напредовања за време процеса учења. Међутим, како је статистички значајна разлика постојала само код једног задатка (од укупно 6 задатака који су се односили на стратегије мониторинга), што је недовољни показатељ да су ученици експерименталне групе имали развијеније метакогнитивне стратегије надгледања и праћења процеса учења, закључили смо да на иницијалном мерењу метакогнитивних способности ученика обе групе нису забележене разлике које би указале да је почетно стање једне од две групе било на напреднијем нивоу. Овакав резултат је показао да је почетно стање у развијеним метакогнитивним способностима експерименталне и контролне групе било на приближно истом нивоу, што је даље утицало на релевантност резултата након спроведеног експерименталног програма.

Наше претпоставке су се кретале у смеру да неће постојати статистички значајне разлике између експерименталне и контролне групе на иницијалном мерењу метакогнитивних способности ученика, с обзиром на већ описани узорак, као и на чињеницу да наставници нису са ученицима радили на подстицању метакогнитивних стратегија учења.

Добијене резултате упоредили смо с резултатима емпиријског истраживања које је спровела Ирскинова (Erskine, 2010), а односило се на утврђивање ефикасности метакогнитивних инструкција на постигнућа ученика у настави Биологије, из области

физиологије животиња. Ученици обе групе су пре спровођења експерименталног програма решавали иницијални тест за проверу метакогнитивних стратегија учења. Тест је садржао задатке чије решавање је требало да покаже у којој мери ученици владају метакогнитивним стратегијама које се односе на планирање учења, надгледање и праћење процеса учења, регулацију и евалуацију. Резултати истраживања су показали да ученици обе групе најчешће нису правили план пре него што почну да уче, објашњавајући да им није био потребан јер нису видели сврху у планирању. Уместо прављења плана, задатке су решавали користећи стратегију *равне површине*, што је подразумевало читање задатка више пута, успоравање кад се наиђе на препреку, и обраћање другом за помоћ. Поред тога, утврђено је да ученици нису користили когнитивне процесе вишег реда, као ни метакогнитивне стратегије које укључују постављање питања самима себи у вези са задацима, праћење напредовања, повезивање претходног знања са новим, међупредметну корелацију, тумачење непознатих речи на основу контекста и текстуалне кохезије, и сл. Такође, ученици су се касније изјашњавали да нису умели да пронађу и употребе друге стратегије које би биле ефикасније у решавању задатака и декомпоновању проблема. Ситуација након спроведеног експерименталног програма је било знатно другачија у корист експерименталне групе. Ученици експерименталне групе су на тесту из области физиологије животиња, који су решавали након реализације експерименталног програма, показали статистички значајно боља постигнућа, као и на тесту провере метакогнитивних способности. Ова група ученика изјаснила се да су метакогнитивне инструкције биле од пресудног значаја у (само)организовању учења, регулацији учења, нарочито у лабораторијском раду, елаборацији рада, издвајању закључака и лапидарних идеја (Erskine, 2010).

У следећим табелама представљени су резултати у постигнућима на ИМТ-у у односу на образовни статус родитеља за експерименталну и за контролну групу ученика. Циљ ове анализе података састојао се у утврђивању да ли је образовни статус родитеља деловао утицајно на развијеност метакогнитивних стратегија ученика обе групе, што би даље значило да су ученици чији је образовни статус родитеља виши могли да покажу развијеније метакогнитивне стратегије од ученика чији је образовни статус родитеља нижи.

Из анализе резултата на ИМТ-у, тј. из анализе разлика у односу на образовни статус родитеља, искључено је укупно 12 испитаника чији су један или оба родитеља имали завршену основну школу, због малог броја испитаника у овој категорији. Дакле, разлике у односу на образовни статус родитеља рађене су укључујући две категорије образовног статуса – средња и виша/висока школа. Анализе су рађене одвојено за експерименталну и контролну групу. У случајевима где је број ћелија са очекиваним фреквенцама мањим од пет био већи од 20% посматран је Лајклихуд Рацио показатељ (енгл. Likelihood Ratio).

Табела 15: Разлике у резултатима са Иницијалног теста провере метакогнитивних способности у односу на образовни статус мајке – Експериментална група

		ССС		ВС/ВСС		
		N	%	N	%	
1. Решење загонетке	Тачно	15	33.3	6	35.3	$X^2(1)=.021,$ $p=.884$
	Нетачно	30	66.7	11	64.7	
	Укупно	45	100	17	100	
2. План учења	Има план	18	38.3	5	29.4	$X^2(1)=.428,$ $p=.513$
	Нема план	29	61.7	12	70.6	
	Укупно	47	100	17	100	
3. У чему се састоји план учења	Повезивање са претходно наученим	4	22.2	1	20	$X^2(2)=.178, p=.915$
	Усаглашеност са распоредом часова	5	27.8	1	20	
	Нешто друго	9	50	3	60	
	Укупно	18	100	5	100	

4. Познато у тексту	Детаљи из текста	28	59.6	15	88.2	$X^2(1)=4.652, p=.031$
	Називи птица и њихов изглед	19	40.4	2	11.8	
	Укупно	47	100	17	100	
5. Непознато у тексту	Поједине речи	8	17	0	0	$X^2(4)=6.758, p=.149$
	Поједини делови контекста	11	23.4	6	35.3	
	Називи птица и њихов изглед	9	19.1	5	29.4	
	Преостали број птица исте боје	13	27.7	5	29.4	
	Све је познато	6	12.8	1	5.9	
	Укупно	47	100	17	100	
6. Повезивање са претходним знањем	Наставни предмети	17	36.2	5	29.4	$X^2(2)=.625, p=.732$
	Анализирање текста	13	27.7	4	23.5	
	Ваншколско знање	17	36.2	8	47.1	
	Укупно	47	100	17	100	
7. Тумачење непознатих речи	Текстуална кохезија	6	12.8	3	17.6	$X^2(5)=3.802, p=.578$
	Замишљање контекста	13	27.7	2	11.8	
	Помоћ другог	8	17	2	11.8	
	Помоћу књига, енциклопедија, речника	6	12.8	5	29.4	
	Помоћу интернета	8	17	3	17.6	

	Нема непознатих речи	6	12.8	2	11.8	
	Укупно	47	100	17	100	
8. Разјашњавање непознатих делова текста	Чита више пута	8	17	5	29.4	$X^2(4)=3.885, p=.422$
	Помоћ другог	14	29.8	3	17.6	
	Повезивање са претходним знањем	8	17	4	23.5	
	Повезивање делова у целину	15	31.9	3	17.6	
	Без одговора	2	4.3	2	11.8	
	Укупно	47	100	17	100	
9. Ометање током рада	Пар из клупе	4	8.5	3	17.6	$X^2(4)=11.771, p=.019$
	Бука у одељењу	14	29.8	0	0	
	Немогућност концентрације	7	14.9	4	23.5	
	Нејасноће у тексту	13	27.7	8	47.1	
	Ништа не омета	9	19.1	2	11.8	
	Укупно	47	100	17	100	
10. Потребно време	До 10 минута	8	17	6	35.3	$X^2(3)=2.745, p=.433$
	До 20 минута	10	21.3	2	11.8	
	До 30 минута	17	36.2	6	35.3	
	Школски час (45 минута)	12	25.5	3	17.6	
	Укупно	47	100	17	100	

11. Шема	Мањи цртеж	18	38.3	12	70.6	$X^2(3)=7.235, p=.065$
	Табеларни приказ	5	10.6	0	0	
	Математички запис	7	14.9	1	5.9	
	Нема шему	17	36.2	4	23.5	
	Укупно	47	100	17	100	
12. Самопропитивање	Замишља контекст	6	12.8	1	5.9	$X^2(7)=5.563, p=.592$
	Веза са математиком	6	12.8	1	5.9	
	Да ли је нешто промакло	4	8.5	1	5.9	
	Помоћ задатака/питања које решава	10	21.3	3	17.6	
	Шта се десило са преосталим птицама	5	10.6	4	23.5	
	Како самостално решити задатке	5	10.6	1	5.9	
	Колико стварно знам	2	4.3	3	17.6	
	Без одговора	9	19.1	3	17.6	
	Укупно	47	100	17	100	
13. Лакши пут	Пажљивије читање	13	27.7	7	41.2	$X^2(4)=2.529, p=.639$
	Математичко повезивање	8	17	3	17.6	
	Групни/тандем рад	9	19.1	1	5.9	
	Није постојао	13	27.7	5	29.4	
	Без одговора	4	8.5	1	5.9	

	Укупно	47	100	17	100	
14. Идеје	Лов	5	10.6	2	11.8	$X^2(4)=1.763, p=.779$
	Логично размишљање	9	19.1	3	17.6	
	Птице су плашљиве	8	17	2	11.8	
	Не зна како да групише/издвоји идеје	12	25.5	7	41.2	
	Без одговора	13	27.7	3	17.6	
	Укупно	47	100	17	100	
15. Закључци	Логичко размишљање	2	4.3	3	17.6	$X^2(5)=8.269, p=.142$
	Текст је тежак	6	12.8	5	29.4	
	Текст подстиче на размишљање	9	19.1	1	5.9	
	Увек треба добро размислити	7	14.9	1	5.9	
	Лов је био успешан	15	31.9	6	35.3	
	Без одговора	8	17	1	5.9	
	Укупно	47	100	17	100	

На основу анализе података добијени су резултати који су показали да је постојала статистички значајна разлика између образовног статуса мајке и одговора ученика на две категорије питања. Код категорије *Познато у тексту* постојала је статистички значајна разлика у одговорима између ученика чији је образовни статус мајке био на нивоу средње стручне спреме, и ученика чија је мајка имали завршену вишу/високу стручну спрему (χ^2

(4)=11.771, на нивоу значајности од 0.05 $p=.019$). Ученици чија је мајка имала завршену средњу стручну спрему су у 59.6% случајева одговорили да су им били познати детаљи из загонетке, док су ученици чија је мајка имала завршену вишу или високу стручну спрему у процентуално већем броју (88.2%) као познато у тексту издвојили детаље из загонетке. Поред ове категорије, статистички значајна разлика ($\chi^2(4)=11.771$, на нивоу значајности од 0.05 $p=.019$) постојала је и код категорије *Ометање током рада*, где су примећене разлике код готово свих поткатегија. Међутим, статистичка сигнификантност у овим категоријама није имала утицаја као ометајући фактор (дистрактор), с обзиром да разлике не представљају индикатор који би указивао на развијеније метакогнитивне способности ученика у односу на образовни статус мајке.

У следећој табели приказани су резултати добијени t-тестом, помоћу ког је требало да се утврди да ли је постојала статистички сигнификантна разлика између питања самопроцене и образовног статуса мајке код ученика експерименталне групе.

Табела 16: Разлике у резултатима са Иницијалног теста провере метакогнитивних способности у односу на образовни статус мајке – Експериментална група, питања самопроцене (13-16)

		N	AS	t	df	p
МК иницијални 13	ССС	46	4.28	-.581	61	.564
	ВС/ВСС	17	4.41			
МК иницијални 14	ССС	46	3.13	1.379	61	.173
	ВС/ВСС	17	2.65			
МК иницијални 15	ССС	44	4.36	-1.518	59	.134
	ВС/ВСС	17	4.71			
МК иницијални 16	ССС	44	4.32	.732	59	.467
	ВС/ВСС	17	4.53			

Резултати показују да ни код једног питања самопроцене није постојала статистички значајна разлика у односу на образовни статус мајке, што показује да утицај образовног статуса мајке није деловао као ометајући фактор на ИМТ-у код ученика експерименталне групе.

У следеће две табеле представљене су разлике у резултатима између питања распоређених по категоријама и питања самопроцене у односу на образовни статус оца ученика експерименталне групе.

Табела 17: Разлике у резултатима са Иницијалног теста провере метакогнитивних способности у односу на образовни статус оца – Експериментална група

		ССС		ВС/ВСС		
		N	%	N	%	
1. Решење загонетке	Тачно	13	28.9	8	50	$X^2(1)=2.330$, $p=.127$
	Нетачно	32	71.1	8	50	
	Укупно	45	100	16	100	
2. План учења	Има план	15	31.9	7	43.8	$X^2(1)=.736$, $p=.391$
	Нема план	32	68.1	9	56.2	
	Укупно	47	100	16	100	
3. У чему се састоји план учења	Повезивање са претходно наученим	3	20	1	14.3	$X^2(2)=.108$, $p=.947$
	Усаглашеност са распоредом часова	4	26.7	2	28.6	
	Нешто друго	8	53.3	4	57.1	
	Укупно	15	100	7	100	
4. Познато у тексту	Детаљи из текста	31	66	11	68.8	$X^2(1)=.042$, $p=.838$
	Називи птица и њихов изглед	16	34	5	31.2	
	Укупно	47	100	16	100	

5. Непознато у тексту	Поједине речи	8	17	0	0	$X^2(4)=6.416, p=.170$
	Поједини делови контекста	13	27.7	3	18.8	
	Називи птица и њихов изглед	9	19.1	5	31.2	
	Преостали број птица исте боје	12	25.5	6	37.5	
	Све је познато	5	10.6	2	12.5	
	Укупно	47	100	16	100	
6. Повезивање са претходним знањем	Наставни предмети	16	34	5	31.2	$X^2(2)=.198, p=.906$
	Анализирање текста	12	25.5	5	31.2	
	Ваншколско знање	19	40.4	6	37.5	
	Укупно	47	100	16	100	
7. Тумачење непознатих речи	Текстуална кохезија	7	14.9	2	12.5	$X^2(5)=15.984, p=.007$
	Замишљање контекста	15	31.9	0	0	
	Помоћ другог	7	14.9	2	12.5	
	Помоћу књига, енциклопедија, речника	5	10.6	6	37.5	
	Помоћу интернета	6	12.8	5	31.2	
	Нема непознатих речи	7	14.9	1	6.2	
	Укупно	47	100	16	100	

8. Разјашњавање непознатих делова текста	Чита више пута	8	17	5	31.2	$X^2(4)=7.119, p=.130$
	Помоћ другог	13	27.7	4	25	
	Повезивање са претходним знањем	7	14.9	5	31.2	
	Повезивање делова у целину	16	34	1	6.2	
	Без одговора	3	6.4	1	6.2	
	Укупно	47	100	16	100	
9. Ометање током рада	Пар из клупе	5	10.6	2	12.5	$X^2(4)=2.438, p=.656$
	Бука у одељењу	9	19.1	4	25	
	Немогућност концентрације	7	14.9	4	25	
	Нејасноће у тексту	18	38.3	3	18.8	
	Ништа не омета	8	17	3	18.8	
	Укупно	47	100	16	100	
10. Потребно време	До 10 минута	10	21.3	4	25	$X^2(3)=.416, p=.937$
	До 20 минута	9	19.1	2	12.5	
	До 30 минута	17	36.2	6	37.5	
	Школски час (45 минута)	11	23.4	4	25	
	Укупно	47	100	16	100	
11. Шема	Мањи цртеж	20	42.6	9	56.2	$X^2(3)=3.424, p=.331$
	Табеларни приказ	5	10.6	0	0	

	Математички запис	6	12.8	2	12.5	
	Нема шему	16	34	5	31.2	
	Укупно	47	100	16	100	
12. Самопропитивање	Замишља контекст	5	10.6	2	12.5	$X^2(7)=14.093, p=.050$
	Веза са математиком	7	14.9	0	0	
	Да ли је нешто промакло	3	6.4	2	12.5	
	Помоћ задатака/питања које решава	10	21.3	2	12.5	
	Шта се десило са преосталим птицама	4	8.5	5	31.2	
	Како самостално решити задатке	5	10.6	1	6.2	
	Колико стварно знам	2	4.3	3	18.8	
	Без одговора	11	23.4	1	6.2	
	Укупно	47	100	16	100	
13. Лакши пут	Пажљивије читање	12	25.5	7	43.8	$X^2(4)=4.672, p=.323$
	Математичко повезивање	9	19.1	2	12.5	
	Групни/тандем рад	7	14.9	3	18.8	
	Није постојао	14	29.8	4	25	
	Без одговора	5	10.6	0	0	
	Укупно	47	100	16	100	

14. Идеје	Лов	3	6.4	4	25	$X^2(4)=4.146, p=.387$
	Логично размишљање	10	21.3	2	12.5	
	Птице су плашљиве	7	14.9	2	12.5	
	Не зна како да групише/издвоји идеје	14	29.8	5	31.2	
	Без одговора	13	27.7	3	18.8	
	Укупно	47	100	16	100	
15. Закључци	Логичко размишљање	3	6.4	2	12.5	$X^2(5)=3.402, p=.638$
	Текст је тежак	7	14.9	3	18.8	
	Текст подстиче на размишљање	8	17	2	12.5	
	Увек треба добро размислити	7	14.9	1	6.2	
	Лов је био успешан	14	29.8	7	43.8	
	Без одговора	8	17	1	6.2	
	Укупно	47	100	16	100	

На основу резултата приказаних у *Табели 17* уочљиво је да је једина статистички значајна разлика између одговора на питања и образовног статуса оца ученика експерименталне групе постојала код категорије *Тумачење непознатих речи* ($\chi^2(5)=15.984$, на нивоу значајности од 0.05 $p=.007$). Статистичка сигнификантност на овој 'усамљеној' категорији показала је да образовни статус оца није имао утицаја на већи или мањи степен развијених метакогнитивних способности ученика експерименталне групе, што даље указује да образовни статус оца није представљао ометајући фактор на ИМТ-у.

Табела 18: Разлике у резултатима са Иницијалног теста провере метакогнитивних способности у односу на образовни статус оца – Експериментална група, питања самопроцене (13-16)

		N	AS	t	df	p
МК иницијални 13	ССС	47	4.32	-.060	60	.952
	ВС/ВСС	15	4.33			
МК иницијални 14	ССС	47	3.17	2.142	60	.036
	ВС/ВСС	15	2.40			
МК иницијални 15	ССС	45	4.44	-.475	58	.636
	ВС/ВСС	15	4.53			
МК иницијални 16	ССС	45	4.33	-.847	58	.400
	ВС/ВСС	15	4.47			

Резултати показују да је код 14. питања, које се односило на самопроцену у виду оцењивања јачине напетости током решавања задатака, постојала статистички сигнификантна разлика у односу на образовни статус оца. Ученици чији је отац имао завршену средњу стручну спрему су у нешто већем броју осећали појачану напетост у односу на ученике чији је отац био вишег образовног статуса. Овакав податак не бисмо могли да узмемо у разматрање са становишта да је појачана напетост могла да укаже на значајну везу између развијенијих метакогнитивних способности и образовног статуса оца, имајући у виду да преостала 3 питања самопроцене и 14 задатака распоређених по категоријама нису показала статистички сигнификантну разлику.

Анализом података и добијеним резултатима у вези са одговорима на ИМТ-у ученика експерименталне групе и образовног статуса њихових родитеља, закључује се да није постојала статистички значајна разлика између ових варијабли. Иако су на појединим категоријама постојале статистички сигнификантне разлике у односу на образовни статус мајке, односно оца, оне су представљале усамљене случајеве, што даље искључује могућност генерализације која би могла да се квалификује као боља постигнућа у неким од метакогнитивних стратегија и метакомпонената учења у односу на степен стручне спреме родитеља.

Следећи резултати представљају анализе података које су се односиле на разлике у резултатима на ИМТ-у у односу на образовни статус мајке ученика контролне групе.

Као и код претходних анализа, задаци категоризовани на основу одговора ученика анализирани су путем хи-квадрат теста, док су питања самопроцене и утицај образовног статуса мајке на њих анализирани путем t-теста.

Табела 19: Разлике у резултатима са Иницијалног теста провере метакогнитивних способности у односу на образовни статус мајке – Контролна група

		ССС		ВС/ВСС		
		N	%	N	%	
1. Решење загонетке	Тачно	14	28	5	50	$X^2(1)=1.761,$ $p=.184$
	Нетачно	36	72	5	50	
	Укупно	50	100	10	100	
2. План учења	Има план	17	34	5	50	$X^2(1)=.892,$ $p=.345$
	Нема план	33	66	5	50	
	Укупно	50	100	10	100	
3. У чему се састоји план учења	Повезивање са претходно наученим	4	23.5	1	20	$X^2(2)=2.530, p=.282$
	Усаглашеност са распоредом часова	4	23.5	0	0	
	Нешто друго	9	52.9	4	80	
	Укупно	17	100	5	100	
4. Познато у тексту	Детаљи из текста	30	60	9	90	$X^2(1)=3.297,$ $p=.069$
	Називи птица и њихов изглед	20	40	1	10	
	Укупно	50	100	10	100	

5. Непознато у тексту	Поједине речи	4	8	1	10	$X^2(4)=3.882, p=.422$
	Поједини делови контекста	17	34	5	50	
	Називи птица и њихов изглед	11	22	3	30	
	Преостали број птица исте боје	12	24	1	10	
	Све је познато	6	12	0	0	
	Укупно	50	100	10	100	
6. Повезивање са претходним знањем	Наставни предмети	18	36	5	50	$X^2(2)=.677, p=.713$
	Анализирање текста	13	26	2	20	
	Ваншколско знање	19	38	3	30	
	Укупно	50	100	10	100	
7. Тумачење непознатих речи	Текстуална кохезија	9	18	2	20	$X^2(5)=10.650, p=.059$
	Замишљање контекста	11	22	3	30	
	Помоћ другог	14	28	1	10	
	Помоћу књига, енциклопедија, речника	5	10	0	0	
	Помоћу интернета	7	14	0	0	
	Нема непознатих речи	4	8	4	40	
	Укупно	50	100	10	100	

8. Разјашњавање непознатих делова текста	Чита више пута	11	22	1	10	$X^2(4)=7.798, p=.099$
	Помоћ другог	13	26	0	0	
	Повезивање са претходним знањем	11	22	5	50	
	Повезивање делова у целину	12	24	3	30	
	Без одговора	3	6	1	10	
	Укупно	50	100	10	100	
9. Ометање током рада	Пар из клупе	9	18	0	0	$X^2(4)=4.814, p=.307$
	Бука у одељењу	8	16	1	10	
	Немогућност концентрације	9	18	3	30	
	Нејасноће у тексту	12	24	2	20	
	Ништа не омета	12	24	4	40	
	Укупно	50	100	10	100	
10. Потребно време	До 10 минута	17	34	2	20	$X^2(3)=1.456, p=.692$
	До 20 минута	9	18	3	30	
	До 30 минута	13	26	2	20	
	Школски час (45 минута)	11	22	3	30	
	Укупно	50	100	10	100	
11. Шема	Мањи цртеж	4	8	1	10	$X^2(3)=6.826, p=.078$
	Табеларни приказ	2	4	2	20	

	Математички запис	0	0	1	10	
	Нема шему	44	88	6	60	
	Укупно	50	100	10	100	
12. Самопроитивање	Замишља контекст	6	12	0	0	$X^2(7)=8.405, p=.298$
	Веза са математиком	9	18	0	0	
	Да ли је нешто промакло	6	12	1	10	
	Помоћ задатака/питања које решава	7	14	1	10	
	Шта се десило са преосталим птицама	10	20	4	40	
	Како самостално решити задатке	5	10	1	10	
	Колико стварно знам	3	6	2	20	
	Без одговора	4	8	1	10	
	Укупно	50	100	10	100	
13. Лакши пут	Пажљивије читање	10	20	3	30	$X^2(4)=2.858, p=.582$
	Математичко повезивање	12	24	1	10	
	Групни/тандем рад	7	14	1	10	
	Није постојао	18	36	5	50	
	Без одговора	3	6	0	0	
	Укупно	50	100	10	100	

14. Идеје	Лов	10	20	0	0	$X^2(4)=8.878, p=.064$
	Логично размишљање	7	14	3	30	
	Птице су плашљиве	15	30	3	30	
	Не зна како да групише/издвоји идеје	10	20	4	40	
	Без одговора	8	16	0	0	
	Укупно	50	100	10	100	
15. Закључци	Логичко размишљање	5	10	2	20	$X^2(5)=7.054, p=.217$
	Текст је тежак	10	20	1	10	
	Текст подстиче на размишљање	10	20	2	20	
	Увек треба добро размислити	7	14	4	40	
	Лов је био успешан	8	16	0	0	
	Без одговора	10	20	1	10	
	Укупно	50	100	10	100	

Табела 20: Разлике у резултатима са Иницијалног теста провере метакогнитивних способности у односу на образовни статус мајке – Контролна група, питања самопроцене (13-16)

		N	AS	t	df	p
МК иницијални 13	ССС	50	4.26	-.688	58	.494
	ВС/ВСС	10	4.40			
МК иницијални 14	ССС	50	2.56	.431	58	.668
	ВС/ВСС	10	2.40			

МК иницијални 15	ССС	50	4.56	.334	58	.739
	ВС/ВСС	10	4.50			
МК иницијални 16	ССС	49	4.24	-.493	57	.624
	ВС/ВСС	10	4.40			

На основу добијених резултата приказаних у *Табели 19* и *Табели 20* приметно је да ни на једној категорији одговора ученика, као да ни код једног питања самопроцене на ИМТ-у, није постојала статистички значајна разлика у односу на образовни статус мајке. Овакав резултат иде у прилог чињеници да није постојао дистрактор, односно паразитарни фактор у виду стручне спреме мајке, који би могао да утиче на одговоре ученика у виду развијенијих или мање развијених метакогнитивних стратегија учења, односно на релевантност добијених резултата када је у питању иницијално стање у развијености метакогнитивних способности ученика контролне групе.

Следеће анализе података односе се на одговоре ученика на ИМТ-у у односу на образовни статус оца. Као и код претходних анализа, категорије питања и њихове поткатегије, које представљају транскрипте одговора ученика, анализирани су путем хи-квадрат теста, док су питања самопроцене, услед бројчаног заокруживања једног од пет понуђених бројева (оцена), анализирани помоћу t-теста.

Табела 21: Разлике у резултатима са Иницијалног теста провере метакогнитивних способности у односу на образовни статус оца – Контролна група

		ССС		ВС/ВСС		
		N	%	N	%	
1. Решење загонетке	Тачно	12	26.7	7	46.7	$X^2(1)=2.000,$ $p=.157$
	Нетачно	33	73.3	8	53.3	
	Укупно	45	100	15	100	
2. План учења	Има план	16	35.6	6	40	$X^2(1)=.096,$ $p=.757$
	Нема план	29	64.4	9	60	
	Укупно	45	100	15	100	

3. У чему се састоји план учења	Повезивање са претходно наученим	5	50	0	0	$X^2(2)=3.960, p=.138$
	Усаглашеност са распоредом часова	3	31.2	1	16.7	
	Нешто друго	8	18.8	5	83.3	
	Укупно	16	100	6	100	
4. Познато у тексту	Детаљи из текста	30	66.7	9	60	$X^2(1)=.220, p=.639$
	Називи птица и њихов изглед	15	33.3	6	40	
	Укупно	45	100	15	100	
5. Непознато у тексту	Поједине речи	4	8.9	1	6.7	$X^2(4)=.687, p=.953$
	Поједини делови контекста	17	37.8	5	33.3	
	Називи птица и њихов изглед	10	22.2	4	26.7	
	Преостали број птица исте боје	9	20	4	26.7	
	Све је познато	5	11.1	1	6.7	
	Укупно	45	100	15	100	
6. Повезивање са претходним знањем	Наставни предмети	17	37.8	6	40	$X^2(2)=.097, p=.953$
	Анализирање текста	11	24.4	4	26.7	
	Ваншколско знање	17	37.8	5	33.3	
	Укупно	45	100	15	100	

7. Тумачење непознатих речи	Текстуална кохезија	5	11.1	6	40	$\chi^2(5)=9.388, p=.095$
	Замишљање контекста	12	26.7	2	13.3	
	Помоћ другог	14	31.1	1	6.7	
	Помоћу књига, енциклопедија, речника	3	6.7	2	13.3	
	Помоћу интернета	5	11.1	2	13.3	
	Нема непознатих речи	6	13.3	2	13.3	
	Укупно	45	100	15	100	
8. Разјашњавање непознатих делова текста	Чита више пута	11	24.4	1	6.7	$\chi^2(4)=3.867, p=.424$
	Помоћ другог	10	22.2	3	20	
	Повезивање са претходним знањем	12	26.7	4	26.7	
	Повезивање делова у целину	9	20	6	40	
	Без одговора	3	6.7	1	6.7	
	Укупно	45	100	15	100	
9. Ометање током рада	Пар из клупе	8	17.8	1	6.7	$\chi^2(4)=6.234, p=.182$
	Бука у одељењу	5	11.1	4	26.7	
	Немогућност концентрације	11	24.4	1	6.7	
	Нејасноће у тексту	11	24.4	3	20	
	Ништа не омета	10	22.2	6	40	
	Укупно	45	100	15	100	

10. Потребно време	До 10 минута	15	33.3	4	26.7	$\chi^2(3)=9.727, p=.021$
	До 20 минута	5	11.1	7	46.7	
	До 30 минута	14	31.1	1	6.7	
	Школски час (45 минута)	11	24.4	3	20	
	Укупно	45	100	15	100	
11. Шема	Мањи цртеж	3	6.7	2	13.3	$\chi^2(3)=1.143, p=.767$
	Табеларни приказ	3	6.7	1	6.7	
	Математички запис	1	2.2	0	0	
	Нема шему	38	84.4	12	80	
	Укупно	45	100	15	100	
12. Самопроитивање	Замишља контекст	5	11.1	1	6.7	$\chi^2(7)=6.229, p=.513$
	Веза са математиком	7	15.6	2	13.3	
	Да ли је нешто промакло	6	13.3	1	6.7	
	Помоћ задатака/питања које решава	5	11.1	3	20	
	Шта се десило са преосталим питањима	9	20	5	33.3	
	Како самостално решити задатке	6	13.3	0	0	
	Колико стварно знам	3	6.7	2	13.3	
	Без одговора	4	8.9	1	6.7	
	Укупно	45	100	15	100	

13. Лакши пут	Пажљивије читање	9	20	4	26.7	$X^2(4)=3.282, p=.512$
	Математичко повезивање	11	24.4	2	13.3	
	Групни/тандем рад	5	11.1	3	20	
	Није постојао	17	37.8	6	40	
	Без одговора	3	6.7	0	0	
	Укупно	45	100	15	100	
14. Идеје	Лов	10	22.2	0	0	$X^2(4)=7.704, p=.103$
	Логично размишљање	6	13.3	4	26.7	
	Птице су плашљиве	14	31.1	4	26.7	
	Не зна како да групише/издвоји идеје	9	20	5	33.3	
	Без одговора	6	13.3	2	13.3	
	Укупно	45	100	15	100	
15. Закључци	Логичко размишљање	4	8.9	3	20	$X^2(5)=5.751, p=.331$
	Текст је тежак	8	17.8	3	20	
	Текст подстиче на размишљање	9	20	3	20	
	Увек треба добро размислити	8	17.8	3	20	
	Лов је био успешан	8	17.8	0	0	

	Без одговора	8	17.8	3	20	
	Укупно	45	100	15	100	

Анализа података и резултати добијени хи-квадрат тестом показују да је на једној категорији питања постојала статистички значајна разлика између потребног времена за решавање задатака и образовног статуса оца ученика контролне групе ($\chi^2(3)=9.727$, на нивоу значајности од 0.05 $p=.021$). Наиме, ученици чији је отац имао завршену средњу стручну спрему су се у већем броју случајева изјаснили да им је за решавање задатака било потребно 30 минута (31.1%), док је већина ученика чији је отац имао завршену вишу/високу стручну спрему проценила да је за решавање теста потребно 20 минута (46.7%).

Табела 22: Разлике у резултатима са Иницијалног теста провере метакогнитивних способности у односу на образовни статус оца – Контролна група, питања самопроцене (13-16)

		N	AS	t	df	p
МК иницијални 13	ССС	45	4.27	-.380	58	.706
	ВС/ВСС	15	4.33			
МК иницијални 14	ССС	45	2.62	1.122	58	.266
	ВС/ВСС	15	2.27			
МК иницијални 15	ССС	45	4.58	.395	58	.694
	ВС/ВСС	15	4.47			
МК иницијални 16	ССС	44	4.23	-.904	57	.370
	ВС/ВСС	15	4.40			

Резултати показују да није постојала статистички значајна разлика ни код једног питања самопроцене на ИМТ-у, у односу на образовни статус оца. Дакле, резултати након анализирања целокупног ИМТ теста, дакле задатака распоређених по категоријама, као и питања самопроцене, упућују да образовни статус оца ученика контролне групе није имао утицаја на одговоре ученика. Као што смо већ видели, једина статистички значајна разлика постојала је код категорије *Потребно време*, што, с обзиром да представља

појединачни случај, не може бити прихватљиво као генерализација да је у фази надгледања и праћења напредовања процеса учења постојао утицај образовног статуса оца на већи или мањи степен развијених метакогнитивних стратегија ученика контролне групе.

Након анализе ИМТ-а, одговора ученика и решавања задатака који су били формулисани тако да представљају одраз развијених/неразвијених метакогнитивних стратегија ученика експерименталне и контролне групе, као и након анализе утицаја образовног статуса родитеља обе групе на одговоре ученика, закључујемо да је иницијално стање ученика, када су у питању метакогнитивне стратегије, било на приближно истом нивоу. Овакви резултати су, поред остала три критеријума уједначавања група, били предиктор за увођење експерименталног програма, као и показатељ да нису постојали дистракторни фактори који би могли да утичу на релевантност резултата током и након имплементације хеуристичких методичких инструкција, и метакогнитивних стратегија у рад експерименталне групе.

1. 2. Приказ и интерпретација резултата са Другог теста провере метакогнитивних способности ученика

Други тест за проверу метакогнитивних способности ученици су решавали након месец дана од увођења хеуристичко-методичких инструкција у експерименталну групу. Резултати су представљали први „пресек стања“, и помогли су нам да утврдимо којом путањом се креће експериментални програм. Из анализе разлика између експерименталне и контролне групе искључено је 19 испитаника који нису попунили тест. Групе су биле уједначене на Иницијалном тесту знања $t(125)=.642$, $p=.522$; по полу ученика $\chi^2(1)=.928$, $p=.335$ и образовном статусу родитеља: мајка - $\chi^2(2)=3.239$, $p=.198$, отац - $\chi^2(2)=1.840$, $p=.399$.

На основу задатака, као кључно обележје формиране су категорије док су поткатегије биле дизајниране у складу са одговорима ученика, и оличавале су транскрипте одговора. У неким ситуацијама, због ниске фреквентности ученичких одговора, а самим тим и потешкоћа за статистичку обраду података, одређене одговоре смо, по логичком смислу и најприближнијем значењу, припојили најсличнијим

поткатегоријама. На појединим местима у интерпретацији резултата, осврнули смо се на одговоре ученика присаједињене некој од поткатегорија, које, дакле, нису добиле своје место као засебне поткатегорије због претходно објашњеног разлога, односно ниске фреквентности изражене као само један или нешто више одговора, а ипак недовољних за статистичку обраду. Оправданост у оваквом поступку нашли смо у виђењу да би било штета не навести занимљиве одговоре ученика и њихове оригиналне начине размишљања због тога што нису могли да засебно буду категоризовани.

У следећој табели налазе се добијени резултати на основу категоризованих питања и њихових поткатегорија у виду одговора ученика.

Табела 23: Разлике између експерименталне и контролне групе у резултатима са Другог теста провере метакогнитивних способности ученика

		Експериментална група		Контролна група		
		N	%	N	%	
1. Циљ учења	Одговорити што боље на питања	4	6	10	16.7	$X^2(4)=6.483, p=.166$
	Што више научити	31	46.3	28	46.7	
	Боље разумевање садржаја	12	17.9	6	10	
	Проширивање знања	19	28.4	13	21.7	
	Нема циљ	1	1.5	3	5	
	Укупно	67	100	60	100	
2. План учења	Читање текста више пута	11	16.4	5	8.3	$X^2(6)=4.433, p=.618$
	Издвајање важних информација	6	9	9	15	
	Не прави план	20	29.9	22	36.7	
	Подела текста на више делова	6	9	4	6.7	
	Понављање више пута	7	10.4	5	8.3	
	Самоорганизовано, уз помоћ распореда часова	4	6	6	10	
	Читање текста и подвлачење речи	13	19.4	9	15	
	Укупно	67	100	60	100	

3. Веза са претходним знањем	Да	59	88.1	44	74.6	$X^2(1)=3.822, p=.051$
	Не	8	11.9	15	25.4	
	Укупно	67	100	59	100	
4. Веза са претходним знањем	Повезивање са претходно наученим	27	42.9	6	10.5	$X^2(4)=20.546, p=.000$
	Информације са интернета	4	6.3	2	3.5	
	Корелација са другим предметима	11	17.5	24	42.1	
	Познате чињенице од раније	13	20.6	10	17.5	
	Не размишља о томе	8	12.7	15	26.3	
	Укупно	63	100	57	100	
5. Промена назива града Панчева	Промена у начину живота	13	19.4	2	3.3	$X^2(3)=19.187, p=.000$
	Историјске промене	44	65.7	28	46.7	
	Промена владара	15	22.4	31	51.7	
	Не знам	8	11.9	1	1.7	
	Укупно	67	100	60	100	
6. Главна обележја града	Реке	13	19.4	15	25	$X^2(4)=5.463, p=.243$
	Цркве	5	7.5	5	8.3	
	Друга обележја града	16	23.9	9	15	

	Културно- историјска обележја	27	40.3	30	50	
	Ништа од наведеног	6	9	1	1.7	
	Укупно	67	100	60	100	
7. Националности	Тачно	56	83.6	55	91.7	$X^2(1)=1.879,$ $p=.170$
	Нетачно	11	16.4	5	8.3	
	Укупно	67	100	60	100	
8. Стихови песме	Осећај лепог	21	31.3	14	23.3	$X^2(5)=6.842, p=.233$
	Да волим свој град	9	13.4	2	3.3	
	Размишљање о значају града	5	7.5	5	8.3	
	Припадност граду	10	14.9	9	15	
	Маштање	14	20.9	18	30	
	Без одговора	8	11.9	12	20	
	Укупно	67	100	60	100	
9. Лугање мисли	Да	46	68.7	45	75	$X^2(1)=.627,$ $p=.428$
	Не	21	31.3	15	25	
	Укупно	67	100	60	100	
10. Тешки задаци	Обележја града	17	25.4	11	18.3	$X^2(4)=8.453, p=.076$
	Промена назива града	17	25.4	13	21.7	
	Дефинисање тачних одговора	12	17.9	4	6.7	
	Стихови песме	9	13.4	10	16.7	

	Ништа од наведеног	12	17.9	22	36.7	
	Укупно	67	100	60	100	
11. Превазилажење тешкоћа	Улагање више труда	28	41.8	6	10	$X^2(2)=30.676, p=.000$
	Помоћ другог	13	19.4	2	3.3	
	Нешто друго/Без одговора	26	38.8	52	86.7	
	Укупно	67	100	60	100	
12. Враћање на текст	Једанпут	2	3	9	16.4	$X^2(5)=10.406, p=.065$
	Два пута	18	26.9	13	23.6	
	Три пута	15	22.4	12	21.8	
	Четири пута	16	23.9	5	9.1	
	Пет пута	7	10.4	6	10.9	
	Више од пет пута	9	13.4	10	18.2	
	Укупно	67	100	55	100	
13. Проверавање тачности одговора	Да	56	83.6	35	58.3	$X^2(1)=9.935, p=.002$
	Не	11	16.4	25	41.7	
	Укупно	67	100	60	100	

14. Начин провере	Не проверава тачност	12	17.9	25	41.7	$X^2(4)=16.433, p=.002$
	Чита поново текст	29	43.3	16	26.7	
	Поново размишља о питањима	21	31.3	8	13.3	
	Консултује се са другима	4	6	7	11.7	
	Нешто друго	1	1.5	4	6.7	
	Укупно	67	100	60	100	
15. Појмови и идеје	Нема појмове и идеје	13	19.4	22	36.7	$X^2(3)=10.111, p=.018$
	Географска обележја	10	14.9	14	23.3	
	Упознавање прошлости града	16	23.9	5	8.3	
	Што детаљније упознавање са градом	28	41.8	19	31.7	
	Укупно	67	100	60	100	
16. Помоћне информације	Нема потребе за помоћним информацијама	13	19.4	22	36.7	$X^2(3)=5.517, p=.138$
	Уз помоћ другара, учитељице, неког старијег	30	44.8	18	30	
	Чита текст више пута	16	23.9	12	20	
	Други извори информација	8	11.9	8	13.3	
	Укупно	67	100	60	100	

Ако погледамо прву категорију, односно задатак које се односио на одређивање циља учења текста (видети у Прилогу 13), уочавамо да не постоји статистички значајна

разлика у проценту датих одговора између ученика експерименталне и контролне групе. Ученици експерименталне групе су процентуално више пута навели као циљ учења боље разумевање садржаја и проширивање знања, међутим то није статистички било значајно. Овде бисмо истакли да приликом решавања Другог теста провере метакогнитивних способности ученика⁶, односно метакогнитивних стратегија, експериментални програм још увек није постигао свој ефекат, будући да је тест решаван након месец дана од увођења хеуристичких методичких стратегија. Уз то, категорија *Циљ учења* за ученике ове старосне доби још увек представља прилично апстрактан појам, што смо могли да приметимо на часовима, када је требало да се дефинише циљ учења. Код ученика је ово стварало конфузију, а чак и када су појединци давали одговоре са елементима који би могли да представљају, односно указују на циљ, не бисмо могли да их припишемо њиховој јасној слици о томе шта заправо дефинише и представља циљ.

Ситуација у следећој категорији, односно питању је слична претходној. У задатку у ком се од ученика тражило да напишу да ли су имали план учења, и ако су га имали како је он изгледао, хи-квадрат тест није показао статистички значајну разлику у резултатима између одговора експерименталне и контролне групе ($\chi^2(6)=4.433$, на нивоу од 0.05 $p=0.618$). Ученици обе групе су наводили као одговоре да им се план учења састојао у читању текста више пута, издвајању важних информација, подели текста на делове, подвлачењу важних речи и сл., међутим статистички значајна разлика између група у резултатима ипак није постојала. Ово бисмо објаснили с два аспекта који су нам се чинили најреалнијим. Први аспект би се односио на то да ученици у овом узрасту још увек нису свесни важности састављања плана за даље учење, као ни чињенице да им план учења знатно може помоћи у економичности времена и самоорганизацији, а самим тим и бољим постигнућима у учењу садржаја. Други аспект односи се на могућност да ученици нису сматрали важним прављење плана за решавање задатака на овом, дакле конкретном тесту. У прилог томе говори и то да деца млађег школског узраста обично одмах започињу рад на задацима насумице и без обзира на тежину задатка. Још увек слабо развијене метакогнитивне стратегије учења у фази планирања процеса учења, доводе до тога да ученици овог узраста не могу да планирају и одлуче о томе колико им времена треба за

⁶ У даљем тексту Други тест провере метакогнитивних способности ученика обележаваћемо верзалном скраћеницом ДМТ.

учење и решавање неког проблема (Stojaković, 2009). У једном америчком истраживању пратило се појављивање и ишчезавање метакогнитивних стратегија учења током пет година. Резултати су показали да су могућности укључивања метакогнитивних стратегија вариране током истраживања, па су неке метакомпоненте (реализоване кроз стратегије планирања и праћења напредовања учења) биле изражене у трећем разреду, али су у четвртој готово биле неприметне, да би у петом разреду био забележен поново виши скор у овој метакомпоненти и њеним метакогнитивним стратегијама (Annevirta, Vauras, 2006).

Треће питање са теста односило се на везу са претходним знањем, тако да ће овде бити тумачени добијени резултати на трећој и четвртој категорији питања.

Прва категорија трећег питања односила се на кратак одговор, односно заокруживање потврдног или одричног одговора, у вези с повезивањем претходног знања са текстом на тесту. Овде није постојала статистички значајна разлика, иако је процентуално више ученика експерименталне групе одговорило да доводи претходно знање у везу са текстом на тесту.

Међутим, код потпитања где се од ученика тражило да конкретно наведу које им претходно знање може помоћи у решавању задатака, ситуација је била другачија. Вредност хи-квадрата ($\chi^2(4)=20.546$, на нивоу значајности од 0,05 $p=0.000$) показала је да постоји статистички значајна разлика између експерименталне и контролне групе. Ученици експерименталне групе су процентуално више одговора дали када је у питању повезивање претходно наученог градива са текстом из теста, помоћних информација са интернета, познатих чињеница од раније (овде су се одговори ученика односили на чињенице и информације до којих су дошли преко едукативних емисија са телевизије, енциклопедија, периодике за децу и сл.). Контролна група је процентуално више одговора навела код корелације са другим предметима, где су ученици конкретно наводили називе предмета (нпр. Српски језик, Природа и друштво), без истицања детаља у чему се та корелација огледала. Могли бисмо, дакле, да закључимо да је експериментална група статистички значајно више пута дала одговоре о повезивању већ познатих чињеница са текстом и задацима из теста. У прилог томе говори и податак да је двоструко више ученика контролне групе навело да не размишља о повезивању претходног знања са новим. У истраживању Грозданке Гојков (2009) о утицају дидактичких инструкција на

метакогнитивне и креативне реакције изражене кроз метаисказе, дошло се до резултата који су показали да су испитаници били најуспешнији, између осталог, код оних метаисказа који су се односили на елаборацију и свест о начинима да се употреби претходно знање, стратегије смисаоне организације материјала, и свест о нивоу разумевања и анализе проблема. Упоредјујући наше резултате са резултатима поменутог истраживања закључујемо да су испитаници који су били под утицајем дидактичко-хеуристичких инструкција показали развијеније метакогнитивне стратегије које се односе на повезивање раније наученог с новим градивом. Ови испитаници су наводили да проналазе везу између усвојеног градива и оног које се тек учи, као и да им претходно знање може помоћу у структурисању новог знања.

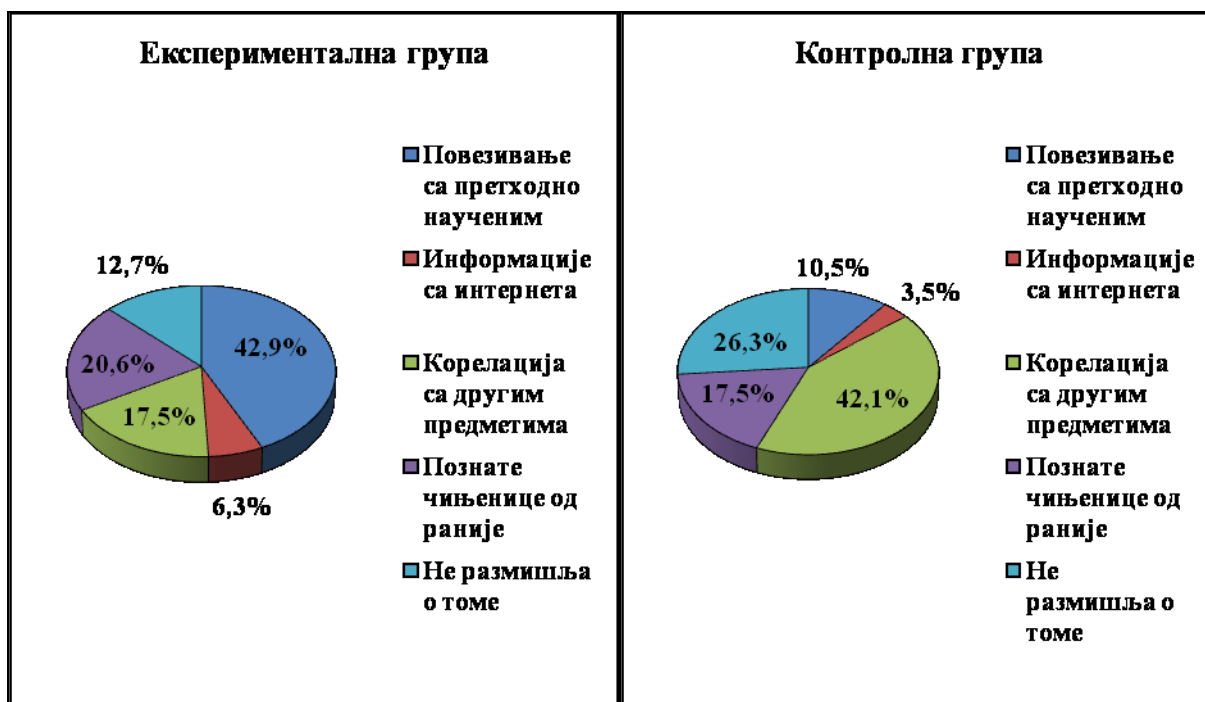


График 5: Веза са претходним знањем

Када је у питању издвојена категорија где је задатак био да ученици напишу због чега је током векова долазило до промене назива града Панчева, забележена је статистички значајна разлика у резултатима између експерименталне и контролне групе. Одговор на ово питање није се директно могао наћи у тексту, а оправданост за овакво

питање видели смо у повезивању с претходном наученим градивом, где је до изражаја долазила интеграција са историјским садржајима у оквиру којих су ученици учили о историјским променама, утицају историјских промена на становништво, величину градова и сл. Дакле, ово питање, односно категорија односила се на део за време процеса учења, где смо пратили одговоре ученика који су се односили на елаборацију приликом учења. Експериментална група је дала процентуално више одговора у поткатегоријама које се односе на промену начина живота и историјске промене, као и да не зна због чега је долазило до промене назива града. Контролна група је процентуално више одговора дала у поткатегорији *Промена владара*. Због занимљивости ученичких одговора и њиховог начина размишљања, поменули бисмо да су поткатегорији *Историјске промене* присаједињени одговори: „Промена језика“, „Пресушило је Панонско море“, „Бурна прошлост града“, „Нису се могле једном речју описати све лепоте града“. На маштовитост и искреност ученичких одговора верујемо да је утицала и чињеница да су ученици знали да се овај тест неће оцењивати, што је смањило страх и напетост приликом решавања задатака.

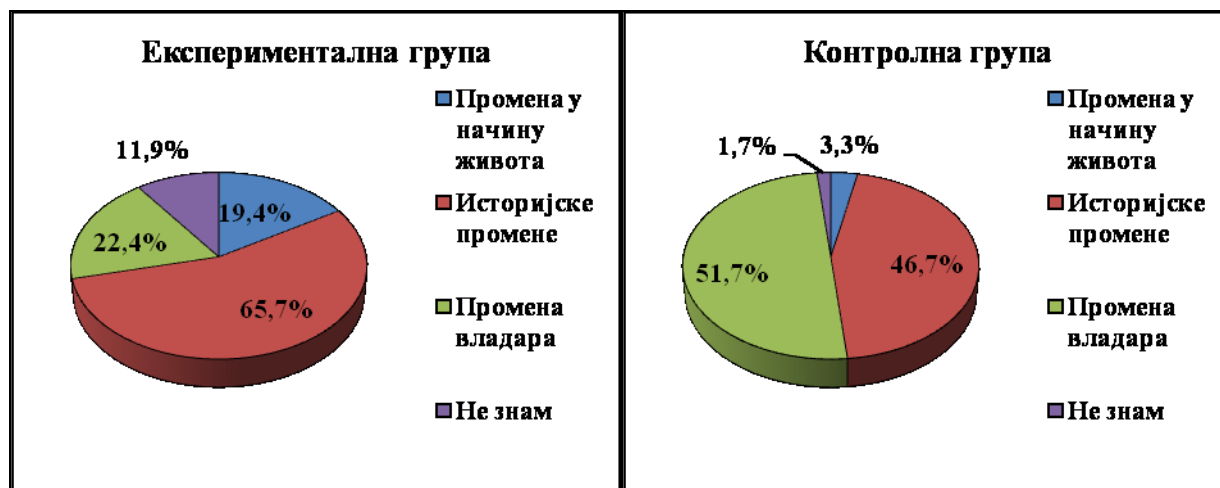


График 6: Промена назива града Панчева

У категорији *Главна обележја града*, на основу резултата из Табеле 21 можемо уочити да не постоји статистички значајна разлика у одговорима ученика између експерименталне и контролне групе. Поткатегорији *Друга обележја града* припојили смо

следеће ученичке одговоре: „Зграда скупштине-општине“, „Панчевачки мост“, „Пуно школа“, „Спортска дешавања“ и „Хала спортова“, „Број становника и величина града“, „Загађеност ваздуха“, „Забава у Авив парку“ и сл.

Категорија у оквиру питања која су се тичала набрајања националности, имала је за превасходни циљ да утврди да ли постоји статистички значајна разлика у препознавању појма *националност*, као и у познавању националности које живе у граду Панчеву, и повезивању са претходно наученим градивом које се односило на становништво Републике Србије. Иако резултат добијен хи-квадрат тестом није показао статистички значајну разлику између експерименталне и контролне групе, сматрали смо значајним да се задржимо на овој категорији ради додатних тумачења.

Значај овог питања тиче се управо нивоа знања, с обзиром да су се ученици у септембру месецу, у оквиру наставне теме *Моја домовина део света*, на часовима присећали о националностима које живе у Републици Србији. Ово смо сматрали значајним из два разлога. Први разлог налази се у очекивањима (ако се осврнемо на време рада на овом садржају [а то је септембар месец] можемо да закључимо да експериментални програм још увек није спроведен) да неће постојати статистички значајна разлика у знањима ученика о националностима између две групе. Резултат хи-квадрат теста нам је то и показао ($\chi^2(1)=1.879$, на нивоу значајности од 0.05 $p=0.170$). Други разлог налази се у чињеници да су ученици довели у везу одговор на ово питање с претходно усвојеним градивом, што је био индикатор да је постојала корелација у повезивању претходно наученог са питањем на овом тесту, односно интеркорелација између категорија.

Следећа категорија односила се на интерпетацију доживљаја које су код ученика изазвали стихови песме „Дунав се улива у Тамиш“, Мирослава Мике Антића. Хи-квадрат тест није показао статистички значајну разлику у одговорима ученика између експерименталне и контролне групе. Ипак, сматрали смо занимљивим да изнесемо ученичке одговоре, који су показивали маштовистост и дечју искреност у осећањима које је изазвало читање књижевно-уметничког текста, односно делова песме. Тако, у поткатогији *Маштање*, ученици су одговарали да их стихови песме наводе на размишљање о води, на тугу, на лепоту живота, на читање књига, на маштање шта би могло да буде боље у граду. Поткатогија *Припадност граду* изнедрила је доста одговора

који су се односили на локал-патриотска осећања, односно да никада не треба да заборавимо своје корене и порекло.

У категорији *Лутање мисли*, од ученика се тражило да потврдно или одрично наведу да ли су им током читања стихова песме лутале мисли. Хи-квадрат тест нам је показао да не постоји статистички значајна разлика у одговорима ученика експерименталне и контролне групе. Разлог због ког смо се одлучили да и ово питање буде део теста јесте тај да метакогнитивне стратегије учења, поред когнитивног аспекта, укључују и емотивни аспект, чијим садејством се омогућава стварање властите теорије о томе како изгледа реалност, те да опажање објективног света, поред осталог, зависи и од наших субјективних стања емоција. Премда когнитивне способности разликују од емоционалних компетенција обе ове компоненте, на вишем ступњу развијености имају и неке заједничке елементе, као што су, примера ради, способност самоанализе и когнитивних и емоционалних стања (Stojaković, 2009). Лазарус (Lazarus, 1991) је у својој когнитивној теорији емоција у контексту саморегулације учења изнео да саморегулисано учење обухвата релацијску, мотивацијску и когнитивну сферу. Релацијска сфера потиче из чињенице да се емоције увек тичу релације особе и околине, где ова релација обликује емоције, што даље утиче на регулацију и контролу учења.

Следећа издвојена категорија односила се на задатке који су изазивали одређене тешкоће при решавању, па смо је и именовали као категорију *Тешки задаци*. На основу резултата добијених хи-квадрат тестом ($\chi^2(4)=8.453$, на нивоу значајности од 0,05 $p=.076$,) уочава се да не постоји статистички значајна разлика у одговорима између експерименталне и контролне групе. Процентуално више тешкоћа ученицима експерименталне групе задавали су задаци у којима се тражило да наведу обележја града, разлоге због којих је долазило до промене у називу града, као и дефинисање тачних одговора. Ученицима контролне групе је више потешкоћа стварало решавање задатака у којима је требало да наведу асоцијације, односно доживљаје које су на њих оставили стихови песме Мирослава Антића. Поткатегорији *Дефинисање тачних одговора* припојили смо одговоре ученика који нису могли, због ниске фреквенције, да чине самосталне поткатегорије, а неки од њих су гласили да су им потешкоће при решавању

стварала питања у којима се од њих тражило да издвоје циљ учења, појмове и идеје, као и немогућност дефинисања одговора (Не знам како/на који начин да решим задатак.).

За разлику од претходне четири категорије, у категорији која се односила на превазилажење тешкоћа, можемо уочити да постоји статистички значајна разлика између експерименталне и контролне групе ($\chi^2(2)=30.676$, на нивоу значајности од 0,05 $p=.000$). Ученици експерименталне групе су значајно више пута одговорили да је за превазилажење тешкоћа неопходно улагање више труда, као и помоћ другог. Поткатегорији *Улагање више труда* припојили смо ученичке одговоре типа: „Треба прочитати текст више пута“, „Присетио/ла сам се“, „Треба подвући непознате речи у тексту“ и сл. Поткатегорији која се односила на улагање више труда приликом решавања задатака, припојили смо и одговоре ученика представљене у виду шеме, табеле, симбола, графика. Такође, неки ученици су долазили до решења тако што су потенцијално тачне одговоре представљали малим цртежима, а затим их системом елиминације прецртавали, издвајајући једно или два могућа решења. С друге стране, контролна група је процентуално више (чак у 86.7% случајева) оставила непопуњено место, што смо протумачили да ученик не може/не зна да дефинише одговор.

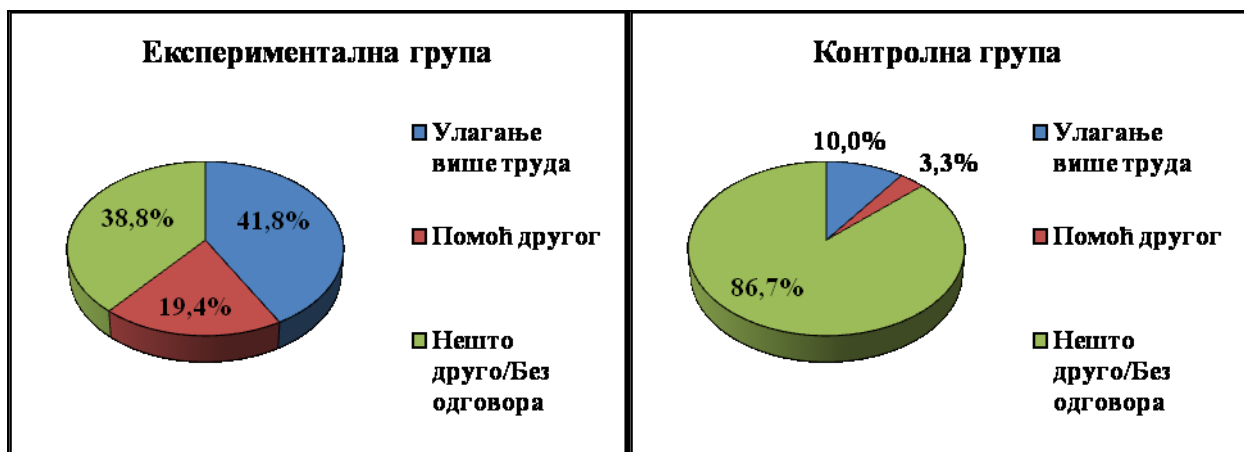


График 7: Превазилажење тешкоћа

Добијене резултате упоредили смо са резултатима истраживања у ком су се упоређивале добијене разлике између групе у којој су биле подстицане технике самоинструкције, самопропитивања и самонадгледања, и групе која је радила у неексперименталним

условима (Sweeny, 2010). Такође, акценат је био и на метакогнитивној вербализацији, где су ученици користили методу размишљања наглас за време решавања задатака и након решавања задатака. Анализама је утврђено да је постојала статистички значајна разлика у метакогнитивним техникама елаборације и самонадгледања у корист експерименталне групе. Ученици експерименталне групе су користили шематске приказе и дијаграме како би елиминацијом нетачних одговора дошли до тачног решења. Слично као у нашем, и у овом истраживању су се мериле разлике између група у стратегијама које су ученици навели да су допринеле превазилажењу тешкоћа приликом решавања задатака. Резултати оба истраживања су показали да су постојале статистички значајне разлике између група у метакомпонентама које су се односиле на изналажење начина и решења приликом превазилажења препрека, као и да су ученици експерименталне групе у већем броју користили технике елаборације у виду издвајања важног од мање важног, праћења тока учења самопропитивањем, и превазилажењу препрека путем самоорганизованог учења кроз прављење шематских и табеларних приказа.

Враћање на текст била је категорија у којој није забележена статистички значајна разлика у одговорима ученика између експерименталне и контролне групе. Ако погледамо резултате из *Табеле 21* приметимо да су ученици обе групе били процентуално изједначени у одговорима на питања, сем код враћања на текст једанпут и четири пута. Ученици контролне групе су у 16.4% случајева одговорили да су се враћали једанпут на текст и поново га читали, док је код ученика експерименталне групе то било у 3% случајева. Када је у питању враћање на текст четири пута, ученици експерименталне групе су овај број навели у 23.9% случајева, док су ученици контролне групе овај број навели у 9.1% случајева.

Проверавање тачности одговора била је категорија у којој је постојала статистички значајна разлика у проценту одговора ученика између две групе, што је показао и резултат хи-квадрат теста ($\chi^2(1)=9.935$, на нивоу значајности од 0.05 $p=0.02$). Експериментална група је у 83% случајева одговорила да је проверавала тачност одговора, док је то код ученика контролне групе било забележено у 58% случајева. Овакве резултате приписали бисмо дејству хеуристичких инструкција, узимајући у обзир да се током експерименталног програма са ученицима перманентно радило на проверавању добијених

решења са решењима пара из клупе, члановима групе, фронтално кроз систематизацију и повратну информацију о садржају који се обрађивао. Такође, са ученицима експерименталне групе смо на часовима на којима је била заступљена петоминутна провера заједно коментарисали решења и указивали на важност провере одговора. Инсистирали смо на томе да нетачно решен задатак и увид у грешке треба да буду мотивација за изналажење бољих стратегија и метода при решавању задатака сличног типа, односно да се антиципира који би поступци следећег пута били ефикаснији.

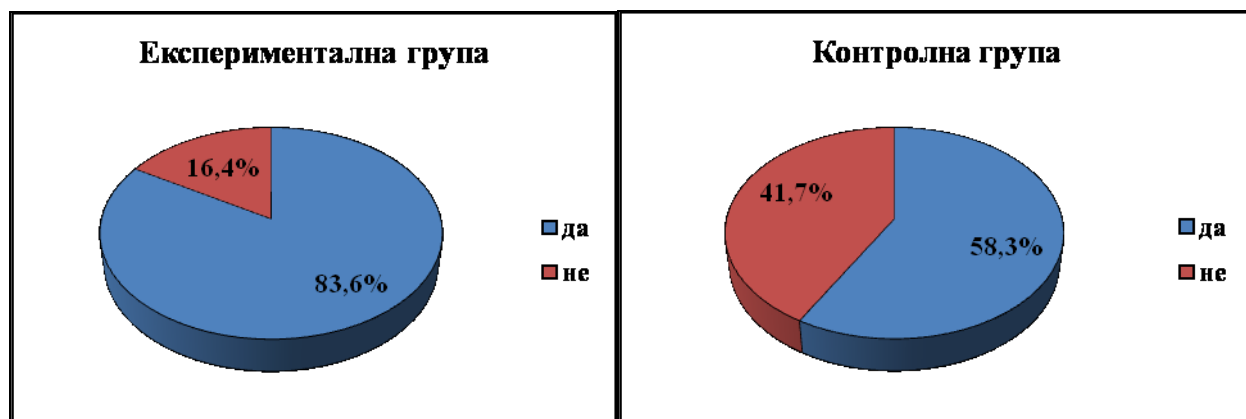


График 8: Проверавање тачности одговора

У категорији која се односила на начин провере урађених задатака, забележена је статистички значајна разлика у корист експерименталне групе, што нам је показао хи-квадрат тест ($\chi^2(4)=16.433$, на нивоу значајности од 0.05 $p=0.02$). Ученици експерименталне групе су значајно више пута навели да тачност одговора проверавају тако што поново читају текст или поново размишљају о питањима. Поред ових одговора, ученици су давали и оне у којима су наводили да тачност одговора проверавају консултујући се са учитељицом, паром из клупе, користећи информације с интернета, истражујући текстове у монографији о граду Панчеву. Реципрочно овом односу, ученици контролне групе су у знатно већем броју навели да не проверавају тачност одговора.

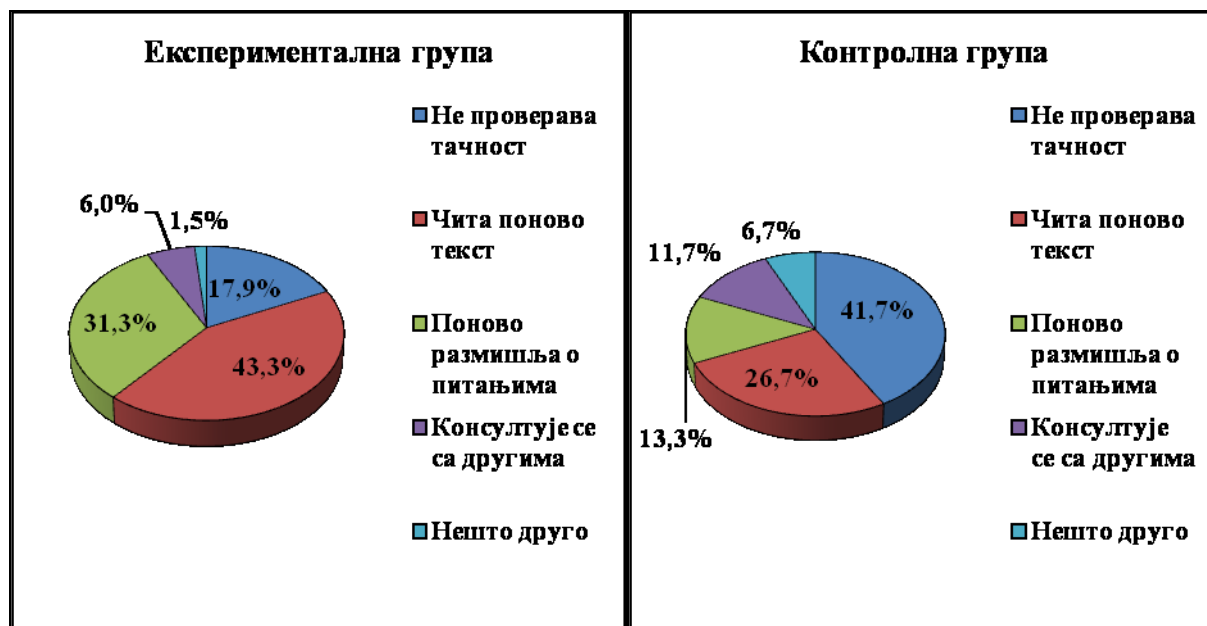


График 9: Начин провере

У већ поменутом истраживању Свинијеве (Sweeny, 2010), упоређивани су резултати експерименталне и контролне групе у задацима који су се односили на технике решавања проблема. Решавање проблема одвијало се у три корака, а кораци су били распоређени по нивоима тежине (кораци су слични ономе што се у нашим школама користи као полупрограмирани материјал у виду чланака који се смеђују један за другим, где се на следећи чланак прелази након обрађеног претходног чланка). Анализом резултата утврђено је да су ученици експерименталне групе били успешнији у решавању сва три корака проблема – препознавање проблема, проналажење погодних стратегија за његово решавање, проверавање датих одговора коришћењем помоћних информација, ретроспективно решавање проблема и самопропитивање кроз извештај о раду на задацима.

У истраживању Г. Гојков (2009) утврђено је да су дидактичке стратегије утицале код испитаника на дубљу анализу садржаја проблема, често постављање нових питања и проверавање, преиспитивање након урађеног задатка о другим могућностима и путевима за његово решавање.

У нашем истраживању смо поткатогијама, које су се односиле на ревидирање проблема и читање текста више пута, припојили одговоре ученика у којима су се изјаснили да су

приликом провере решења поново декомпоновали проблем, анализирали делове текста почевши од оног што је непознато у тексту, преиспитивали се да ли постоји више могућих решења, а након тога делове синтетисали у структурну целину. На основу налаза поменутих истраживања и нашег истраживања, могуће је закључити да су ученици изложени дејству хеуристичких дидактичких инструкција показали виши степен у познавању и употреби метакогнитивних стратегија и метакомпоненти специфичних за завршну фазу (део након процеса учења [евалуацију - рефлексiju]).

У категорији чије је обележје био задатак у ком се од ученика тражило да издвоје главне појмове и идеје из текста, хи-квадрат тест је показао статистички значајну разлику у одговорима између експерименталне и контролне групе ($\chi^2(3)=10.111$, на нивоу од 0.05 $p=0.018$). Тако су ученици контролне групе у знатно већем броју случајева оставили празно место, односно нису имали никакав одговор, док је код ученика експерименталне групе ово забележено у значајно мањем броју случајева. Занимљиво је поменути да су ученици експерименталне групе у 23.9% случајева сматрали да су главни појмови и идеје упознавање прошлости града, док су овакви одговори у контролној групи забележени у 8.3% случајева. С друге стране, ученици контролне групе су у већем броју случајева (23.3%) од ученика експерименталне групе (14.9%) сматрали да се главни појмови и идеје односе на географска обележја града Панчева (равница, река Тамиш, близина Београду и сл.).

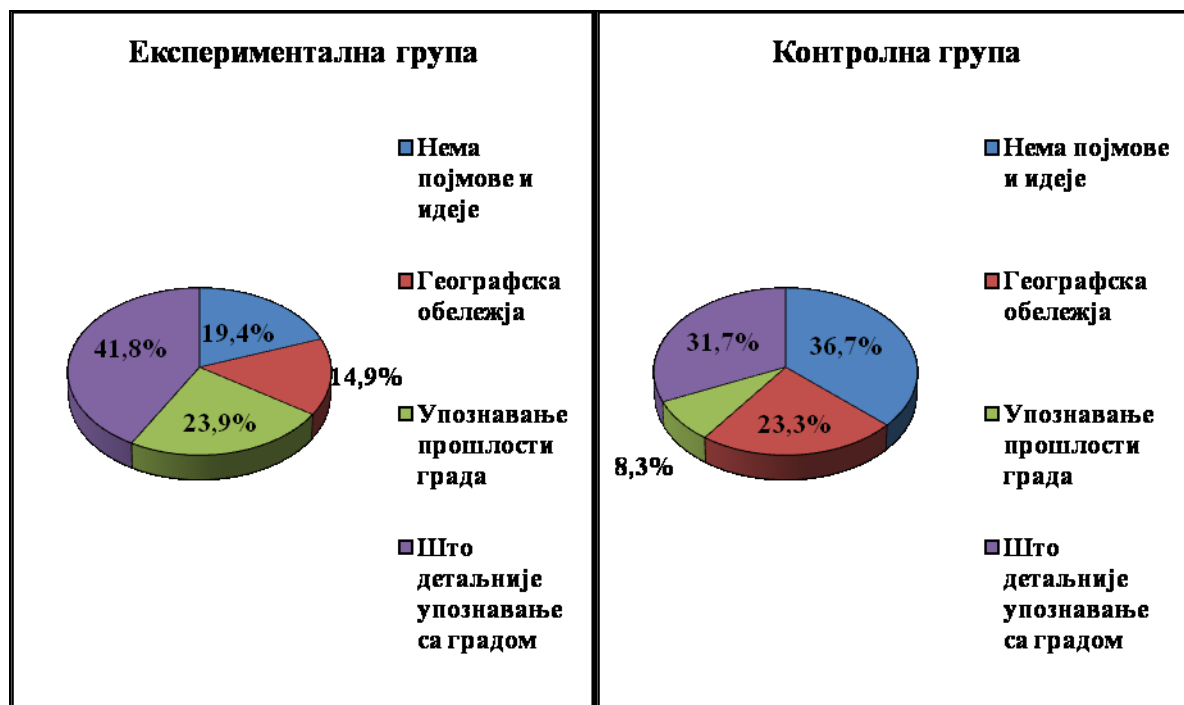


График 10: Појмови и идеје

Упоредјујући наше резултате са резултатима других истраживања (Ackerman, Lohman, 2006; Gojkov, 2009; Rudd, 2010; Sweeny, 2010) дошли смо до закључка да је код ученика изложених утицају хеуристичких инструкција примећена значајна разлика у проналажењу оптималне структуре у садржају који се решава, и њеном организовању у главне и споредне идеје, издвајању важних појмова у садржају који су презентовали контексте и ближе их објашњавали онда када су ученици наилазили на тешкоће. У једном америчком истраживању (Chalmers, 2009), упоређивани су резултати експерименталне и контролне групе, где се мерио позитиван скор у математичким исказима код ученика трећег разреда основне школе. Ученици експерименталне групе су били под утицајем дидактичких инструкција у току три месеца, које су подразумевале подстицање метакогнитивних стратегија учења, а након тога су решавали тестове где се захтевало самостално дефинисање појмова и идеја на основу добијених решења. Ученици су именовали и означавали симболима своје метакогнитивне стратегије учења коришћене при декомпоновању проблема и изналажењу оптималних решења. Забележена је значајна разлика у резултатима у корист експерименталне групе. Наиме, ова група показала је

знатно виши ниво укључивања стратегија елаборације и проверавања решења, али и дефинисања и издвајања најважнијих појмова на обрађиваним садржајима (Chalmers, 2009). Резултати нашег истраживања показују да су ученици експерименталне групе давали одговоре са посебно осмишљеним називима за појмове и идеје које су сматрали најзначајнијим. Исто тако, неки ученици су главне појмове и идеје поткрепили малим цртежима, тј. симболима, помоћу којих би још детаљније могли да појасне своје виђење издвајања изабраних појмова и идеја као најважнијих. Упоредјујући наше резултате са резултатима наведеног истраживања, дошли смо до закључка да су хеуристичке методичке инструкције утицале на завршни део процеса учења, у ком су ученици елаборирали свој рад. Исто тако, ученици експерименталне групе су у оба истраживања показали виши ниво развијености метакогнитивних стратегија када су у питању систематизација наученог и технике ревидирања датих одговора.

Последња категорија на ДМТ-у односила се на помоћне информације, коришћене као допуна или алтернатива за комплетирање одговора. На основу резултата из *Табеле 21* уочавамо да у овој категорији није постојала статистички значајна разлика у одговорима ученика између група. Процентуално више ученика контролне групе одговорило је да нема потребе за додатним информацијама (36.7%) у односу на експерименталну, где је то било забележено у 19.4% случајева. С друге стране, ученици експерименталне групе су навели у 44.8% случајева да им је као извор помоћних информација послужила помоћ другара, учитеља или неког старијег, док је код контролне групе ово забележено у 30% случајева.

На основу резултата добијених на ДМТ-у закључак би био да су ученици експерименталне групе постигли статистички значајно боље резултате, односно процентуално више одговорили на она питања која су се односила на повезивање текста на тесту с претходно стеченим знањем, превазилажење тешкоћа, проверавање и начин провере одговора, као и на задатак у ком је требало да се издвоје главни појмови и идеје. На основу ових разлика можемо да констатујемо да су ученици експерименталне групе имали виши ниво развијености метакогнитивних компоненти карактеристичних за мониторинг и евалуацију учења, што су реализовали путем метакогнитивних стратегија

самонадгледања и праћења напретка процеса учења, проверавања и враћања на питања, као и путем стратегија елаборације.

Следећи део интерпретације резултата добијених на ДМТ-у односиће се на проверу утицаја образовног статуса родитеља ученика – мајке и оца – на разлике у резултатима на тесту. Овакву анализу смо извршили како бисмо имали увид да ли је образовни статус родитеља имао утицаја на постигнуте резултате и развијене метакогнитивне способности ученика (метакогнитивне компоненте и стратегије планирања, мониторинга и евалуације учења) експерименталне и контролне групе. Наш циљ био је да утврдимо у којој мери је виши степен образовања родитеља у оквиру сваке групе могао да утиче на резултате теста, а самим тим и покаже виши ниво развијености метакогнитивних способности ученика с обзиром на образовни статус родитеља.

Ради подсећања, из анализа ДМТ-а искључено је 19 испитаника који нису попунили тест. Додатно, из анализа разлика у односу на образовни статус оца искључена су 4 испитаника чији је отац имао завршену основну школу, због малог броја испитаника у овој категорији. Из истог разлога, искључено је 7 испитаника из анализа разлика у односу на образовни статус мајке. Дакле, разлике у односу на образовни статус родитеља рађене су укључујући две категорије образовног статуса – средња стручна спрема и виша/висока стручна спрема. Анализе разлика у постигнућу на овом тесту у односу на образовни статус родитеља рађене су одвојено за експерименталну и контролну групу. У случајевима где је број ћелија са очекиваним фреквенцама мањим од пет био већи од 20%, посматран је Лајклихуд Рацио (енгл. Likelihood Ratio) показатељ.

Табела 24: Разлике у резултатима са Другог теста провере метакогнитивних способности ученика у односу на образовни статус мајке – Експериментална група

		ССС		ВШС/ВСС		
		N	%	N	%	
1. Циљ учења	Одговорити што боље на питања	4	8.5	0	0	$X^2(4)=3.600, p=.463$
	Што више научити	21	44.7	10	55.6	
	Боље разумевање садржаја	7	14.9	3	16.7	
	Проширивање знања	14	29.8	5	27.8	
	Нема циљ	1	2.1	0	0	
	Укупно	47	100	18	100	
2. План учења	Читање текста више пута	7	14.9	3	16.7	$X^2(6)=5.255 p=.512$
	Издавање важних информација	4	8.5	2	11.1	
	Не прави план	14	29.8	5	27.8	
	Подела текста на више делова	5	10.6	1	5.6	
	Понављање више пута	6	12.8	1	5.6	
	Самоорганизовано, уз помоћ распореда часова	1	2.1	3	16.7	
	Читање текста и подвлачење	10	21.3	3	16.7	
	Укупно	47	100	18	100	
3. Веза са претходним знањем	Да	41	87.2	16	88.9	$X^2(1)=.034, p=.854$
	Не	6	12.8	2	11.1	
	Укупно	47	100	18	100	
4. Веза са претходним знањем	Повезивање са претходно наученим	19	42.2	8	47.1	$X^2(4)=.468, p=.977$
	Информације са интернета	3	6.7	1	5.9	

	Корелација са другим предметима	8	17.8	2	11.8	
	Познате чињенице од раније	9	20	4	23.5	
	Не размишља о томе	6	13.3	2	11.8	
	Укупно	45	100	17	100	
5. Промена назива града Панчева	Промена у начину живота	7	14.9	5	27.8	$X^2(3)=6.353, p=.096$
	Историјске промене	21	44.7	9	50	
	Промена владара	11	23.4	4	22.2	
	Не знам	8	17	0	0	
	Укупно	47	100	18	100	
6. Главна обележја	Реке	11	23.4	2	11.1	$X^2(4)=2.081, p=.721$
	Цркве	4	8.5	1	5.6	
	Друга обележја града	10	21.3	6	33.3	
	Културно-историјска	18	38.3	7	38.9	
	Ништа од наведеног	4	8.5	2	11.1	
	Укупно	47	100	18	100	
7. Националности	Тачно	40	85.1	14	77.8	$X^2(1)=.497, p=.737$
	Нетачно	7	14.9	4	22.2	
	Укупно	47	100	18	100	

8. Стихови песме	Осећај лепог	14	29.8	7	38.9	$X^2(5)=8.015, p=.155$
	Да волим свој град	6	12.8	2	11.1	
	Размишљање о значају града	4	8.5	1	5.6	
	Припадност граду	8	17	2	11.1	
	Маштање	7	14.9	6	33.3	
	Без одговора	8	17	0	0	
	Укупно	47	100	18	100	
9. Лутање мисли	Да	35	74.5	10	55.6	$X^2(1)=2.185, p=.139$
	Не	12	25.5	8	44.4	
	Укупно	47	100	18	100	
10. Тешки задаци	Обележја града	9	19.1	8	44.4	$X^2(4)=10.710, p=.030$
	Промена назива града	12	25.5	5	27.8	
	Дефинисање тачних одговора	11	23.4	0	0	
	Стихови песме	6	12.8	3	16.7	
	Ништа од наведеног	9	19.1	2	11.1	
	Укупно	47	100	18	100	
11. Превазилажење тешкоћа	Улагање више труда	17	36.2	10	55.6	$X^2(2)=2.946, p=.229$
	Помоћ другог	9	19.1	4	22.2	
	Нешто друго/Без одговора	21	44.7	4	22.2	

	Укупно	47	100	18	100	
12. Враћање на текст	Једном	2	4.3	0	0	$X^2(5)=2.137, p=.830$
	Два пута	14	29.8	4	22.2	
	Три пута	9	19.1	5	27.8	
	Четири пута	11	23.4	5	27.8	
	Пет пута	5	10.6	2	11.1	
	Пуно пута	6	12.8	2	11.1	
	Укупно	47	100	18	100	
13. Проверавање тачности одговора	Да	38	80.9	16	88.9	$X^2(1)=.163, p=.686$
	Не	9	19.1	2	11.1	
	Укупно	47	100	18	100	
14. Начин провере	Не проверава тачност	9	19.1	3	16.7	$X^2(4)=2.181, p=.702$
	Чита поново текст	20	42.6	9	50	
	Поново размишља о питањима	15	31.9	4	22.2	
	Консултује се са другима	2	4.3	2	11.1	
	Нешто друго	1	2.1	0	0	
	Укупно	47	100	18	100	
15. Појмови и идеје	Нема појмове и идеје	10	21.3	2	11.1	$X^2(3)=3.258, p=.354$
	Географска обележја	5	10.6	4	22.2	

	Упознавање прошлости града	10	21.3	6	33.3	
	Што детаљније упознавање са градом	22	46.8	6	33.3	
	Укупно	47	100	18	100	
16. Помоћне информације	Нема потребе за помоћним информацијама	10	21.3	3	16.7	$\chi^2(3)=7.143, p=.067$
	Уз помоћ другара, учитељице, неког старијег	17	36.2	11	61.1	
	Чита текст више пута	12	25.5	4	22.2	
	Други извори информација	8	17	0	0	
	Укупно	47	100	18	100	

На основу добијених резултата уочава се да је једина статистички значајна разлика између одговора ученика експерименталне групе у односу на образовни статус мајке постојала код питања дефинисаног кроз категорију *Тешки задаци* ($\chi^2(4) = 10.710$, на нивоу значајности од 0.05 $p = .030$). Дакле, у свим осталим категоријама хи-квадрат тест није показао статистички значајну разлику између резултата, односно одговора и образовног статуса мајке ученика. На основу ових резултата могуће је закључити да образовни статус мајке ученика експерименталне групе није имао утицаја на њихове одговоре који су се односили на проверавање развијености метакогнитивних способности. Ово бисмо протумачили као значајан фактор, с обзиром да је ова контролна варијабла указала да није постојао ометајући фактор у виду степена образовања мајке који би утицао на валидност добијених резултата.

Табела 25: Разлике у резултатима са Другог теста провере метакогнитивних способности ученика у односу на образовни статус оца – Експериментална група

		ССС		ВПС/ВСС		
		N	%	N	%	
1. Циљ учења	Одговорити што боље на питања	4	8.7	0	0	$X^2(4)=3.870, p=.424$
	Што више научити	21	45.7	10	52.6	
	Боље разумевање саржаја	7	15.2	4	21.1	
	Проширивање знања	13	28.3	5	26.3	
	Нема циљ	1	2.2	0	0	
	Укупно	46	100	19	100	
2. План учења	Читање текста више пута	7	15.2	3	15.8	$X^2(6)=5.994, p=.424$
	Издвајање важних информација	4	8.7	2	10.5	
	Не прави план	17	37	3	15.8	
	Подела текста на више делова	4	8.7	2	10.5	
	Понављање више пута	5	10.9	2	10.5	
	Самоорганизовано, уз помоћ распореда часова	1	2.2	3	15.8	
	Читање текста и подвлачење	8	17.4	4	21.1	
	Укупно	46	100	19	100	
3. Веза са претходним знањем	Да	40	87	17	89.5	$X^2(1)=.081, p=.776$
	Не	6	3	2	10.5	
	Укупно	46	100	19	100	

4. Веза са претходним знањем	Повезивање са претходно наученим	19	42.2	7	41.2	$X^2(4)=4.188, p=.354$
	Информације са интернета	3	6.7	1	5.9	
	Корелација са другим предметима	10	22.2	1	5.9	
	Познате чињенице од раније	7	15.6	6	35.3	
	Не размишља о томе	6	13.3	2	11.8	
	Укупно	45	100	17	100	
5. Промена назива града Панчева	Промена у начину живота	8	17.4	4	21.1	$X^2(3)=.146, p=.986$
	Историјске промене	22	47.8	9	47.4	
	Промена владара	11	23.9	4	21.1	
	Не знам	5	10.9	2	10.5	
	Укупно	46	100	19	100	
6. Главна обележја	Реке	10	21.7	3	15.8	$X^2(4)=2.870, p=.580$
	Цркве	2	4.3	3	15.8	
	Друга обележја града	11	23.9	4	21.1	
	Културно-историјска	18	39.1	8	42.1	
	Ништа од наведеног	5	10.9	1	5.3	
	Укупно	46	100	19	100	
7. Националности	Тачно	39	84.8	15	78.9	$X^2(1)=.315, p=.575$
	Нетачно	7	15.2	4	21.1	

	Укупно	46	100	19	100	
8. Стихови песме	Осећај лепог	11	23.9	9	47.4	$X^2(5)=4.847, p=.435$
	Да волим свој град	5	10.9	3	15.8	
	Размишљање о значају града	4	8.7	1	5.3	
	Припадност граду	8	17.4	2	10.5	
	Маштање	11	23.9	3	15.8	
	Без одговора	7	15.2	1	5.3	
	Укупно	46	100	19	100	
9. Лугање мисли	Да	34	73.9	11	57.9	$X^2(1)=1.620, p=.203$
	Не	12	26.1	8	42.1	
	Укупно	46	100	19	100	
10. Тешки задаци	Обележја града	8	17.4	8	42.1	$X^2(4)=5.937, p=.187$
	Промена назива града	13	28.3	4	21.1	
	Дефинисање тачних одговора	9	19.6	3	15.8	
	Стихови песме	6	13	3	15.8	
	Ништа од наведеног	10	21.7	1	5.3	
	Укупно	46	100	19	100	

11. Превазилажење тешкоћа	Улагање више труда	15	32.6	12	63.2	$X^2(2)=5.375, p=.068$
	Помоћ другог	10	21.7	3	15.8	
	Нешто друго/Без одговора	21	45.7	4	21.1	
	Укупно	46	100	19	100	
12. Враћање на текст	Једном	0	0	2	10.5	$X^2(5)=9.097, p=.091$
	Два пута	15	32.6	3	15.8	
	Три пута	9	19.6	6	31.6	
	Четири пута	10	21.7	6	31.6	
	Пет пута	6	13	1	5.3	
	Пуно пута	6	13	1	5.3	
	Укупно	46	100	19	100	
13. Проверавање тачности одговора	Да	36	78.3	18	94.7	$X^2(1)=3.101, p=.078$
	Не	10	21.7	1	5.3	
	Укупно	46	100	19	100	
14. Начин провере	Не проверава тачност	10	21.7	2	10.5	$X^2(4)=4.342, p=.362$
	Чита поново текст	17	37	12	63.2	
	Поново размишља о питањима	15	32.6	4	21.1	
	Консултује се са другима	3	6.5	1	5.3	
	Нешто друго	1	2.2	0	0	

	Укупно	46	100	19	100	
15. Појмови и идеје	Нема појмове и идеје	10	21.7	3	15.8	$X^2(3)=3.729, p=.292$
	Географска обележја	8	17.4	1	5.3	
	Упознавање прошлости града	12	26.1	4	21.1	
	Што детаљније упознавање са градом	16	34.8	11	57.9	
	Укупно	46	100	19	100	
16. Помоћне информације	Нема потребе за помоћним информацијама	9	19.6	4	21.1	$X^2(3)=.204, p=.977$
	Уз помоћ другара, учитељице, неког старијег	20	43.5	9	47.4	
	Чита текст више пута	12	26.1	4	21.1	
	Други извори информација	5	10.9	2	10.5	
	Укупно	46	100	19	100	

Резултати хи-квадрат теста показују да ни на једном питању, односно ни у једној категорији одговора ученика, није постојала статистички значајна разлика између резултата на тесту и образовног статуса оца ученика експерименталне групе. Као и код претходне анализе, односно разлика између образовног статуса мајке ученика и резултата ДМТ-а, можемо да закључимо да није деловао дистракторни фактор у виду образовног статуса оца ученика. Ови подаци су значајни јер говоре о веродостојности добијених резултата, односно о томе да образовни статус родитеља није имао утицаја на одговоре ученика и развијеност њихових метакогнитивних способности. Међутим, наша очекивања су била нешто другачија. Наиме, претпоставили смо да ће ученици чији су родитељи имали завршену вишу/високу стручну спрему дати више одговора, односно да ће бити

виша фреквентност одговора на оним питањима која су се односила на план учења, везу са претходним знањем, проверавање тачности одговора, издвајање појмова и идеја, навођење помоћних информација у решавању задатака. Ова претпоставка налази се у априори ставу да ће ученици чији су родитељи вишег образовног статуса имати развијеније метакогнитивне способности, односно метакогнитивне стратегије и технике саморегулисаног учења, јер су родитељи могли да им на сврсисходнији, очигледнији, аналитичнији начин помогну приликом развијања и подстицања стратегија учења. Ово се нарочито односило на чињеницу да су родитељи били упознати са експерименталним програмом, чије нам је одобрење било потребно како бисмо спровели истраживање, те да су били у могућности да помажу ученицима приликом вођења *Дневника недељника*. Међутим, наши резултати нису довели у везу статистички значајну разлику између образовног статуса родитеља и стратегија учења. С друге стране, овакав резултат указује и на чињеницу да није постојао дистрактор који би се управо садржао у вишем образовном статусу родитеља. Тиме је оправдан закључак да у оквиру експерименталне групе није постојао значајан показатељ у разлици између образовног статуса родитеља и резултата на ДМТ-у.

У даљем тексту тумачења резултата упоредићемо добијене резултате на основу разлика између образовног статуса родитеља и одговора ученика на ДМТ-у, у контролној групи.

Табела 26: Разлике у резултатима са Другог теста провере метакогнитивних способности ученика у односу на образовни статус мајке – Контролна група

		ССС		ВПС/ВСС		
		N	%	N	%	
1. Циљ учења	Одговорити што боље на питања	9	20	1	10	$X^2(4)=6.855, p=.144$
	Што више научити	18	40	8	80	
	Боље разумевање садржаја	6	13.3.	0	0	
	Проширивање знања	10	22.2	1	10	
	Нема циљ	2	4.4	0	0	
	Укупно	45	100	10	100	
2. План учења	Ћитање текста више пута	4	8.9	0	0	$X^2(6)=13.198, p=.040$
	Издавање важних информација	6	13.3	2	20	
	Не прави план	17	37.8	2	20	
	Подела текста на више делова	4	8.9	0	0	
	Понављање више пута	5	11.1	0	0	
	Самоорганизовано, уз помоћ распореда часова	2	4.4	4	40	
	Ћитање текста и подвлачење	7	15.6	2	20	
	Укупно	45	100	10	100	
3. Веза са претходним знањем	Да	34	75.6	9	90	$X^2(1)=1.151, p=.283$
	Не	11	24.4	1	10	
	Укупно	45	100	10	100	
4. Веза са претходним знањем	Повезивање са претходно наученим	4	9.3	1	11.1	$X^2(4)=1.803, p=.772$
	Информације са интернета	1	2.3	1	11.1	
	Корелација са другим предметима	20	46.5	4	44.4	

	Познате чињенице од раније	8	18.6	2	22.2	
	Не размишља о томе	10	23.3	1	11.1	
	Укупно	43	100	9	100	
5. Промена назива града Панчева	Промена у начину живота	2	4.4	0	0	$X^2(3)=1.332, p=.721$
	Историјске промене	19	42.2	4	40	
	Промена владара	23	51.1	6	60	
	Не знам	1	2.2	0	0	
	Укупно	45	100	10	100	
6. Главна обележја	Реке	11	24.4	2	20	$X^2(4)=3.048, p=.550$
	Цркве	5	11.1	0	0	
	Друга обележја града	5	11.1	2	20	
	Културно-историјска	23	51.1	6	60	
	Ништа од наведеног	1	2.2	0	0	
	Укупно	45	100	10	100	
7. Националности	Тачно	41	91.1	10	100	$X^2(1)=1.674, p=.196$
	Нетачно	4	8.9	0	0	
	Укупно	45	100	10	100	
8. Стихови песме	Осећај лепог	11	24.4	2	20	$X^2(5)=7.635, p=.178$
	Да волим свој град	2	4.4	0	0	

	Размишљање о значају града	4	8.9	1	10	
	Припадност граду	8	17.8	1	10	
	Маштање	11	24.4	6	60	
	Без одговора	9	20	0	0	
	Укупно	45	100	10	100	
9. Лугање мисли	Да	33	73.3	9	90	$X^2(1)=1.460,$ $p=.227$
	Не	12	26.7	1	10	
	Укупно	45	100	10	100	
10. Тешки задаци	Обележја града	6	13.3	4	40	$X^2(4)=5.590, p=.232$
	Промена назива града	10	22.2	3	30	
	Дефинисање тачних одговора	4	8.9	0	0	
	Стихови песме	9	20	1	10	
	Ништа од наведеног	16	35.6	2	20	
	Укупно	45	100	10	100	
11. Превазилажење тешкоћа	Улагање више труда	3	6.7	3	30	$X^2(2)=4.227, p=.118$
	Помоћ другог	2	4.4	0	0	
	Нешто друго/Без одговора	40	88.9	7	70	
	Укупно	45	100	10	100	

12. Враћање на текст	Једном	6	14.6	2	22.2	$X^2(5)=9.434, p=.093$
	Два пута	10	24.4	1	11.1	
	Три пута	8	19.5	4	44.4	
	Четири пута	3	7.3	2	22.2	
	Пет пута	6	14.6	0	0	
	Пуно пута	8	19.5	0	0	
	Укупно	41	100	9	100	
13. Проверавање тачности одговора	Да	28	62.2	7	70	$X^2(1)=.219, p=.640$
	Не	17	37.8	3	30	
	Укупно	45	100	10	100	
14. Начин провере	Не проверава тачност	15	33.3	5	50	$X^2(4)=5.222, p=.265$
	Чита поново текст	13	28.9	3	30	
	Поново размишља о питањима	6	13.3	2	20	
	Консултује се са другима	7	15.6	0	0	
	Нешто друго	4	8.9	0	0	
	Укупно	45	100	10	100	
15. Појмови и идеје	Нема појмове и идеје	15	33.3	3	30	$X^2(3)=.378, p=.945$
	Географска обележја	12	26.7	2	20	

	Упознавање прошлости града	4	8.9	1	10	
	Што детаљније упознавање са градом	14	31.1	4	40	
	Укупно	45	100	10	100	
16. Помоћне информације	Нема потребе за помоћним информацијама	15	33.3	5	50	$\chi^2(3)=3.788, p=.285$
	Уз помоћ другара, учитељице, неког старијег	13	28.9	3	30	
	Чита текст више пута	9	20	2	20	
	Други извори информација	8	17.8	0	0	
	Укупно	45	100	10	100	

Резултати показују да је на само једном питању, дефинисаном као категорија *План учења*, постојала статистички значајна разлика између образовног статуса мајке и одговора ученика. Овде бисмо се задржали на тумачењу фреквентности одговора на поткатогијама, будући да је прилично неједнака. Наиме, одговори ученика чији је образовни статус мајке подразумевао завршену средњу стручну спрему показали су да се ови ученици процентуално више везују за план учења који се односи на читање текста више пута, поделу текста на делове, понаваљање градива више пута. Исто тако, ови ученици су процентуално више пута одговорили да не праве никакав план учења (37.8%) у односу на ученике чији је образовни статус мајке виша/висока стручном спрема (20%).

С друге стране, ученици чија је мајка имала вишу/високу стручну спрему, процентуално су више пута показали (чак у 40% одговора) од ученика чија мајка има средњу стручну спрему (4.4%) да се њихов план састоји у самоорганизованом учењу, где је значајни оријентир распоред часова. Ову категорију смо дефинисали на основу одговора ученика који су наводили да се њихов план учења састоји од организације времена условљене распоредом часова за следећи дан у недељи, и да на основу тога, самостално одређују и

процењују када ће и колико времена одвојити за учење градива из појединих предмета. Резултат добијен на основу ове поткатегорије указује да су ученици чија је мајка имала виши степен образовања показали да им је самоорганизација приликом учења и прављења плана учења на вишем нивоу развијености од ученика чији је образовни статус мајке нижи.

Табела 27: Разлике у резултатима са Другог теста провере метакогнитивних способности ученика у односу на образовни статус оца – Контролна група

		ССС		ВШС/ВСС		
		N	%	N	%	
1. Циљ учења	Одговорити што боље на питања	9	20.9	1	7.7	$X^2(4)=3.404, p=.493$
	Што више научити	18	41.9	7	53.8	
	Боље разумевање саржаја	4	9.3	2	15.4	
	Проширивање знања	9	20.9	3	23.1	
	Нема циљ	3	7	0	0	
	Укупно	43	100	13	100	
2. План учења	Читање текста више пута	4	9.3	0	0	$X^2(6)=8.473, p=.205$
	Издавање важних информација	4	9.3	3	23.1	
	Не прави план	16	37.2	5	38.5	
	Подела текста на више делова	4	9.3	0	0	
	Понављање више пута	4	9.3	1	7.7	
	Самоорганизовано, уз помоћ распореда часова	3	7	3	23.1	
	Читање текста и подвлачење	8	18.6	1	7.7	
	Укупно	43	100	13	100	

3. Веза са претходним знањем	Да	33	78.6	9	69.2	$X^2(1)=.461$, $p=.497$
	Не	9	21.4	4	30.8	
	Укупно	42	100	13	100	
4. Веза са претходним знањем	Повезивање са претходно наученим	4	10	1	8.3	$X^2(4)=1.967$, $p=.742$
	Информације са интернета	1	2.5	1	8.3	
	Корелација са другим предметима	20	50	4	33.3	
	Познате чињенице од раније	7	17.5	2	16.7	
	Не размишља о томе	8	20	4	33.3	
	Укупно	40	100	12	100	
5. Промена назива града Панчева	Промена у начину живота	2	4.7	0	0	$X^2(3)=4.126$, $p=.248$
	Историјске промене	18	41.9	6	46.2	
	Промена владара	23	53.5	6	46.2	
	Не знам	0	0	1	7.7	
	Укупно	43	100	13	100	
6. Главна обележја	Реке	10	23.3	3	23.1	$X^2(4)=.586$, $p=.965$
	Цркве	4	9.3	1	7.7	
	Друга обележја града	6	14	2	15.4	
	Културно-историјска	22	51.2	7	53.8	
	Ништа од наведеног	1	2.3	0	0	
	Укупно	43	100	13	100	

7. Националности	Тачно	40	93	12	92.3	$X^2(1)=.008,$ $p=.931$
	Нетачно	3	7	1	7.7	
	Укупно	43	100	13	100	
8. Стихови песме	Осећај лепог	11	25.6	3	23.1	$X^2(5)=2.018,$ $p=.847$
	Да волим свој град	2	4.7	0	0	
	Размишљање о значају града	4	9.3	1	7.7	
	Припадност граду	6	14	3	23.1	
	Маштање	13	30.2	3	23.1	
	Без одговора	7	16.3	3	23.1	
	Укупно	43	100	13	100	
9. Лугање мисли	Да	30	69.8	12	92.3	$X^2(1)=3.228,$ $p=.072$
	Не	13	30.2	1	7.7	
	Укупно	43	100	13	100	
10. Тешки задаци	Обележја града	10	23.3	1	7.7	$X^2(4)=5.015,$ $p=.286$
	Промена назива града	9	20.9	4	30.8	
	Дефинисање тачних одговора	4	9.3	0	0	
	Стихови песме	8	18.6	2	15.4	
	Ништа од наведеног	12	27.9	6	46.2	
	Укупно	43	100	13	100	

11. Превазилажење тешкоћа	Улагање више труда	3	7	3	23.1	$X^2(2)=3.243, p=.198$
	Помоћ другог	2	4.7	0	0	
	Нешто друго/Без одговора	38	88.4	10	76.9	
	Укупно	43	100	13	100	
12. Враћање на текст	Једном	7	17.5	2	16.7	$X^2(5)=4.054, p=.542$
	Два пута	11	27.5	1	8.3	
	Три пута	7	17.5	5	41.7	
	Четири пута	4	10	1	8.3	
	Пет пута	5	12.5	1	8.3	
	Пуно пута	6	15	2	16.7	
	Укупно	40	100	12	100	
13. Проверава- ње тачности одговора	Да	26	60.5	9	69.2	$X^2(1)=.334, p=.563$
	Не	17	39.5	4	30.8	
	Укупно	43	100	13	100	
14. Начин провере	Не проверава тачност	17	39.5	4	30.8	$X^2(4)=5.410, p=.248$
	Чита поново текст	12	27.9	4	30.8	
	Поново размишља о питањима	4	9.3	4	30.8	
	Консултује се са другима	6	14	1	7.7	
	Нешто друго	4	9.3	0	0	

	Укупно	43	100	13	100	
15. Појмови и идеје	Нема појмове и идеје	14	32.6	6	46.2	$\chi^2(3)=2.196, p=.533$
	Географска обележја	12	27.9	2	15.4	
	Упознавање прошлости града	3	7	2	15.4	
	Што детаљније упознавање са градом	14	32.6	3	23.1	
	Укупно	43	100	13	100	
16. Помоћне информације	Нема потребе за помоћним информацијама	13	30.2	7	53.8	$\chi^2(3)=5.808, p=.121$
	Уз помоћ другара, учитељице, неког старијег	13	30.2	4	30.8	
	Чита текст више пута	9	20.9	2	15.4	
	Други извори информација	8	18.6	0	0	
	Укупно	43	100	13	100	

На основу добијених резултата уочава се да ни на једном питању, односно дефинисаним категоријама на основу одговора ученика, не постоји статистички значајна разлика између образовног статуса оца ученика и одговора ученика на постављена питања.

Као и у анализама утицаја образовног статуса родитеља и одговора ученика на питања у којима се проверавала развијеност метакогнитивних способности ученика у експерименталној групи, и овде можемо да закључимо да није постојала статистички значајна разлика у односу на одговоре ученика и образовни статус родитеља. Она се показала само на једној категорији издвојеној код ученичких одговора, али је такав појединачни случај недовољан како бисмо могли да констатујемо да је образовни статус родитеља имао утицаја на постигнућа ученика на ДМТ-у.

1. 3. Приказ и интерпетација резултата са Трећег теста провере метакогнитивних способности ученика

Трећи тест провере метакогнитивних способности ученика, односно метакогнитивних стратегија и метакомпонената кроз три фазе учења – планирање, мониторинг и евалуација (састављање плана учења, праћење тока учења, изналажење оптималних стратегија при учењу и решавању задатака, праћење напредовања учења, самоевалуација, провера решења) – ученици обе групе решавали су средином децембра месеца, односно при крају експерименталног програма. Циљ овог теста био је да се утврди колико успешно су хеуристичко-методичке инструкције подстакле метакогнитивне стратегије учења, као и да се упореди да ли су ученици експерименталне групе напредовали у метакогнитивним способностима у односу на претходни тест, у сегментима учења који су се односили најпре на стратегије планирања (с обзиром да на претходном тесту није постојала статистички сигнификантна разлика између група у стратегијама планирања), а затим и на мониторинг и (само)евалуацију учења.

Наша очекивања била су на страни развијенијих когнитивних и метакогнитивних стратегија учења код ученика експерименталне групе, имајући у виду да је експериментални програм деловао три месеца пре него што су ученици решавали овај тест. У даљем тексту рада видећемо да ли су се наша очекивања реализовала или је све остало на нивоу претпоставки.

Као и код претходна два теста за проверу метакогнитивних способности ученика, питања су била распоређена по категоријама, а свака категорија је подразумевала више поткатегија састављених на основу транскрипата одговора ученика. Неки одговори услед ниских фреквенција нису могли да чине засебне поткатегије, па су били припојени некој другој, структурално и значењски најприближнијој поткатегији. У Табели 28 су редним бројевима представљене категорије које не прате редне бројеве задатака са теста, јер су неки задаци подразумевали два одговора, па их је било непходно раздвојити у две засебне категорије. Уз то, питања самопроцене су посебно анализирана, што је утицало на неподударане питања са теста и категорија. Ради лакшег сналажења, и праћења/упоређивања задатака и категорија предлажемо консултовање теста (видети у Прилогу 14).

Из анализе разлика између експерименталне и контролне групе у резултатима на Трећем тесту провере метакогнитивних способности ученика⁷ искључено је 28 испитаника који нису радили тест. Групе су биле уједначене по постигнућу на Иницијалном тесту знања: $t(116)=.600$, $p=.550$; по полу ученика: $\chi^2(1)=1.714$, $p=.190$; и по образовном статусу родитеља: мајка – $\chi^2(2)=3.020$, $p=.221$, отац – $\chi^2(2)=.853$, $p=.653$.

Добијени резултати представљени су у следећој табели. Овде бисмо напоменули да ћемо резултате који се односе на питања самопроцене, питања бр. 2, 3, 11 и 12 (видети у Прилогу 14) представити у посебној табели, чије ћемо резултате протумачити након анализе резултата из табеле у којој су представљене категорије и поткатегије.

Табела 28: Разлике између експерименталне и контролне групе у резултатима са Трећег теста провере метакогнитивних способности ученика

		Експериментална група		Контролна група		
		N	%	N	%	
1. Решење	Тачно	18	28.1	5	9.3	$\chi^2(1)=6.643$, $p=.010$
	Нетачно	46	71.9	49	90.7	
	Укупно	64	100	54	100	
2. Познато у тексту	Детаљи из загонетке	56	87.5	44	81.5	$\chi^2(1)=.821$, $p=.365$
	Друге одреднице	8	12.5	10	18.5	
	Укупно	64	100	54	100	

⁷ У даљем тексту Трећи тест провере метакогнитивних способности ученика обележаваћемо верзалном скраћеницом ТМТ.

3. Непознато у тексту	Одређене речи	26	40.6	18	33.3	$X^2(3)=19.994, p=.000$
	Збуњивање загонетком	20	31.2	17	31.5	
	Све је познато	18	28.1	6	11.1	
	Без одговора	0	0	13	24.1	
	Укупно	64	100	54	100	
6. Гумачење непознатих речи	Помоћ другог	23	35.9	7	13	$X^2(4)=21.997, p=.000$
	Помоћу речника	7	10.9	10	18.5	
	Улагање више труда	18	28.1	7	13	
	Нема непознатих речи	9	14.1	7	13	
	Без одговора	7	10.9	23	42.6	
	Укупно	64	100	54	100	
7. Нејасноће у тексту	Помоћ другог	32	50	11	20.8	$X^2(3)=35.889, p=.000$
	Прочитати текст више пута	20	31.2	8	15.1	
	Нема нејасноћа	11	17.2	10	18.9	
	Без одговора	1	1.6	24	45.3	
	Укупно	64	100	53	100	

8. Повезаност са претходним знањем	Познавање предмета	40	62.5	32	59.3	$X^2(2)=.430, p=.806$
	Повезивање са претходним (ваншколским) знањем	15	23.4	12	22.2	
	Не може да утврди	9	14.1	10	18.5	
	Укупно	64	100	54	100	
9. Ометање током рада	Немогућност концентрације	14	21.9	12	22.2	$X^2(2)=.341, p=.843$
	Бука у одељењу	15	23.4	15	27.8	
	Ништа га не омета	35	54.7	27	50	
	Укупно	64	100	54	100	
10. Потребно време	до 10 минута	22	34.4	24	44.4	$X^2(6)=10.029, p=.123$
	до 20 минута	11	17.2	4	7.4	
	до 30 минута	10	15.6	7	13	
	до 45 минута	10	15.6	4	7.4	
	Мало времена	2	3.1	0	0	
	Много времена	6	9.4	7	13	
	Нема представу	3	4.7	8	14.8	
	Укупно	64	100	54	100	
11. Шема	Нема шему	35	54.7	42	77.8	$X^2(1)=6.887, p=.009$
	Има шему	29	45.3	12	22.2	
	Укупно	64	100	54	100	

12. Постављање питања	Познате и непознате чињенице	26	40.6	12	22.2	$X^2(3)=19.405, p=.000$
	Колико стварно знам	14	21.9	3	5.6	
	Упоредивање детаља из загонетке	11	17.2	8	14.8	
	Без одговора	13	20.3	31	57.4	
	Укупно	64	100	54	100	
15. План за решавање	Нема план	49	76.6	46	85.2	$X^2(1)=1.388, p=.239$
	Има план	15	23.4	8	14.8	
	Укупно	64	100	54	100	
16. Лакши пут	Није постојао	39	60.9	28	51.9	$X^2(2)=4.524, p=.104$
	Постојао је	18	28.1	12	22.2	
	Без одговора	7	10.9	14	25.9	
	Укупно	64	100	54	100	
17. Идеје	Треба спречити свађу	11	17.2	1	1.9	$X^2(4)=37.822, p=.000$
	Покушај решавања загонетке	13	20.3	5	9.3	
	Мудрост старог видара	8	12.5	2	3.7	
	Анализа и синтеза	18	28.1	4	7.4	
	Нема идеје	14	21.9	42	77.8	
	Укупно	64	100	54	100	

18. Закључци	Улагање труда се исплати	13	20.3	7	13	$\chi^2(2)=4.342, p=.114$
	Мудрост је важна у животу	23	35.9	13	24.1	
	Нешто друго/Без одговора	28	43.8	34	63	
	Укупно	64	100	54	100	

Као што показују приказани резултати, односно одговори ученика на првој категорији формираној на основу тачног/нетачног решења, видимо да постоји статистички значајна разлика између експерименталне и контролне групе ($\chi^2(1)=6.643$, на нивоу значајности од 0.05 $p=0.010$) у тачном решењу загонетке.

Ученици експерименталне групе су процентуално више пута дали тачан одговор на постављену загонетку, односно реципрочно мање пута нису знали тачан одговор или су одговорили погрешно. Значајност у тачности одговора, односно решења загонетке, у корист експерименталне групе, односи се на податке, повезане са резултатима у следећим категоријама, који указују да су ученици експерименталне групе показали виши ниво развијености стратегија учења и метакогнитивних компонената учења. Ово је важно да се напомене, јер само решење загонетке није било нимало лако, ако се узме у обзир да је требало познавати одређене карактеристике животиња и доћи до додатних информација помоћу којих би се стигло до решења.

Наиме, требало је сагледати четири кључне чињенице, неопходне како би се тачно решила загонетка, а то су да је сом риба која нема крљушт; тарантула је предатор и не плете мрежу; кукавица нема своје гнездо, већ своја јаја полаже у гнезда других птица; док је једини тачан исказ да крокодил полаже јаја, па је самим тим и једино могуће да ће се разбити здела у којој се налазе јаја крокодила (видети у Прилогу 14). Дакле, претпоставили смо да ће мало ко од ученика или готово нико (не рачунајући случајне, насумичне одговоре који би се испоставили као тачни) решити загонетку ако се не информише неким алтернативним путем. Управо зато је и процентуално већа тачност одговора ученика експерименталне групе показала да су ови ученици имали развијеније

метакомпоненте учења (што ће показати анализе података на следећим категоријама), односно оне метакогнитивне и когнитивне стратегије које се односе на додатно информисање, изналажење више начина за решавање задатка, повезивање делова текста и сл., што денотира на коегзистентан однос између категорија.

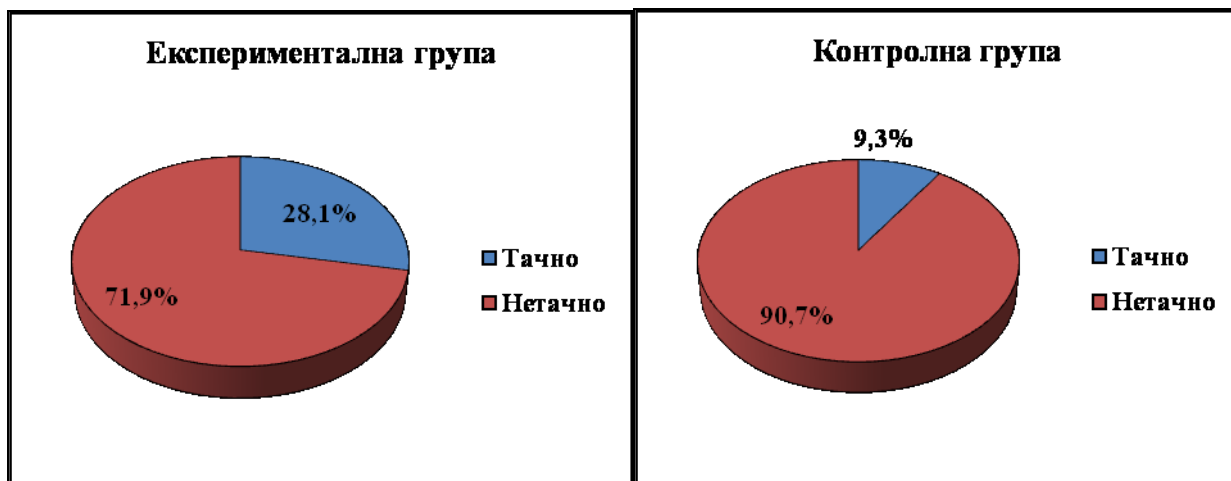


График 11: Решење загонетке

Друга категорија обележена је као *Познато у тексту*, и односила се на први задатак. Резултати из *Табеле 28* показују да не постоји статистички значајна разлика између експерименталне и контролне групе у одговорима ($\chi^2(1)=0.821$, на нивоу значајности од 0.05 $p=0.365$). Ученици обе групе су углавном давали одговоре да су им познати детаљи из загонетке, ликови из текста, као и решење загонетке.

Следећа категорија, *Непознато у тексту*, а у оквиру истог, 1. задатка, и добијени резултати хи-квадрат тестом показали су да је постојала статистички значајна разлика између експерименталне и контролне групе ($\chi^2(3)=19.994$, на нивоу значајности од 0.05 $p=0.000$). Ученици експерименталне групе су процентуално више пута навели да су им непознате одређене речи (то су, углавном, биле речи *видар*, *здела*; ређе реч *крљушит*, као и лична имена ликова), док су у процентуално већем броју одговорили да је им је све познато у тексту и да нема непознатих детаља. Ученици контролне групе су статистички значајно више пута оставила празно место, односно нису дали одговор на постављено питање.

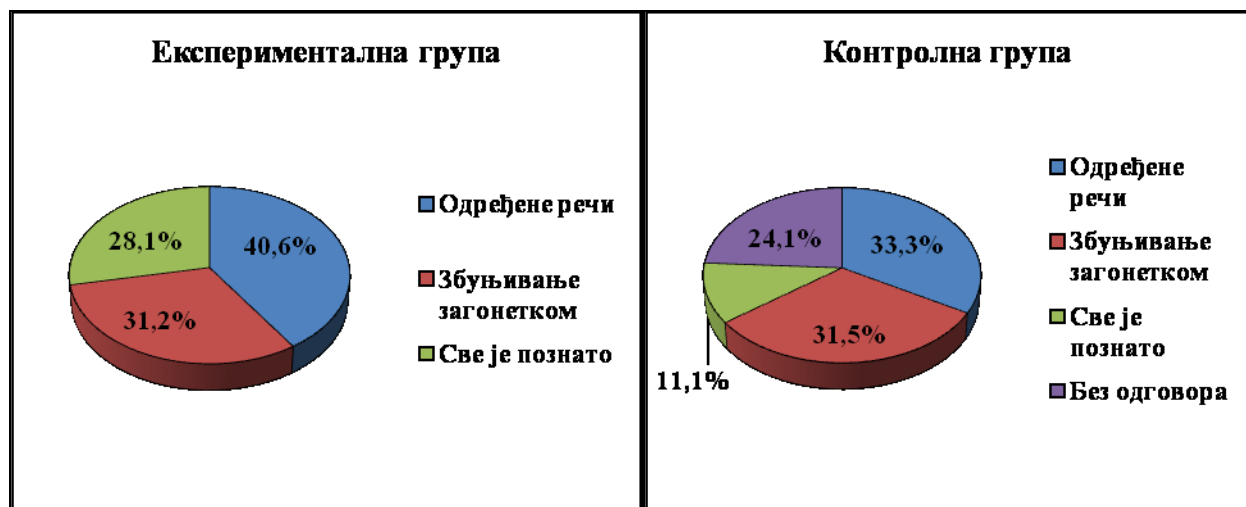


График 12: Непознато у тексту

Следећа категорија, *Тумачење непознатих речи*, односила се на четврти задатак на тесту, а у оквиру ње је постојала статистички значајна разлика у одговорима у корист експерименталне групе ($\chi^2(4)=21.997$, на нивоу значајности од 0.05 $p=0.000$). Ученици контролне групе су у знатно већем броју оставили празно место, дакле нису дали никакав одговор када је у питању тумачење непознатих речи у тексту. С друге стране, ученици експерименталне групе су у знатно више случајева навели да им је за тумачење непознатих речи била потребна нечија помоћ, а она се углавном односила на помоћ учитељице, или пара из клупе. Такође, ученици експерименталне групе су процентуално више пута одговорили да је за тумачење непознатих речи у тексту било потребно да се уложи више труда, тако да смо овој поткатегорији прикључили одговоре ученика који су се односили на упоређивање речи истог и супротног значења (синоними – антоними), анализирање делова реченице, а након тога синтезу делова, проналажење значења речи на основу контекста реченице, текстуалну кохезију и сл.

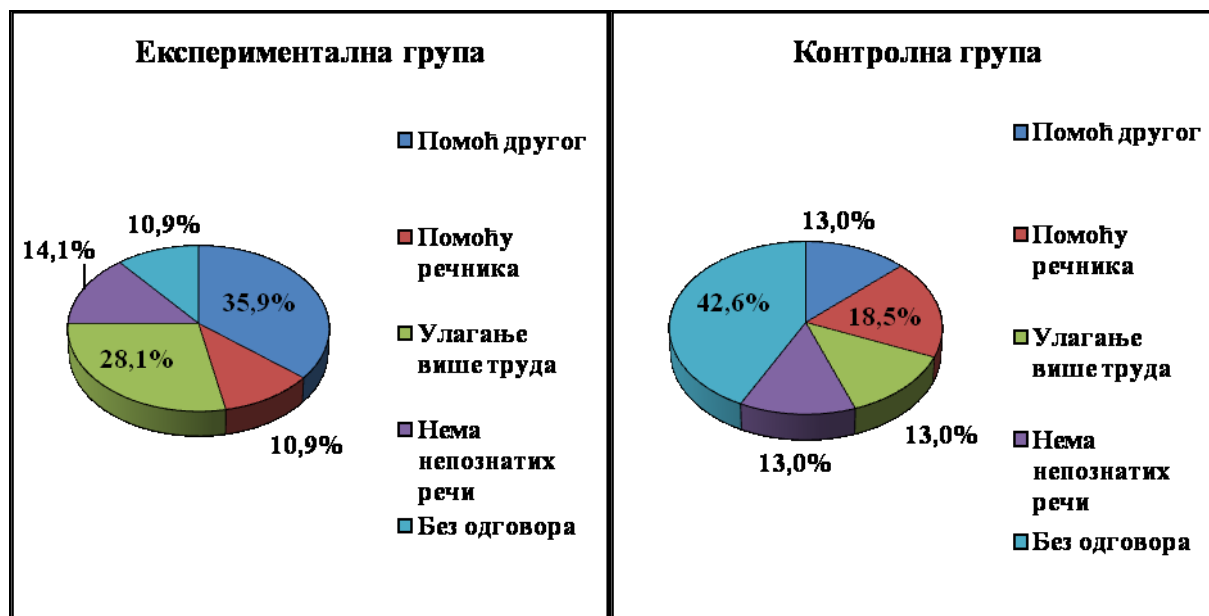


График 13: Тумачење непознатих речи

У истраживању које су спровели Чен и Чан (Chen, Chan, 2011), партиципатори су били ученици експерименталне и контролне групе из две средње школе. Независну варијаблу, односно експериментални програм, чинило је увођење дидактичких инструкција које су подстицале метакогнитивне стратегије учења (истраживачко учење, хеуристичке стратегије, проблемско ситуационо учење и сл.), а посматрали су се ефекти метакогнитивних скела на начин сазнавања, односно на персоналну епистемологију. Инструкције су биле базиране на Пинтричовом моделу инкорпорирања метакогнитивних стратегија у наставу, што је подразумевало метакомпоненте које се односе на планирање, надгледање и евалуацију садржаја. У фази мониторинга, од ученика се тражило да стратегијама елаборације селектују непознате речи и/или делове контекста, као и да образложе на који начин су успели да декодирају и растумаче речи које су им представљале препреку. На тестовима у два мерења ученици експерименталне групе су постигли статистички значајно боље резултате од ученика неексперименталне групе, што је било индиковано у тумачењу непознатих/нејасних речи и делова реченица путем образлагања, компарације појмова, предикационе теорије, односно теорије супсумпције и сл. Ови ученици су се у ретроспективним интервјуима изјаснили да су им код

разјашњавања непознаница у садржајима знатно помогле инструкције које су подстицале метакогнитивне скеле.

У категорији *Нејасноће у тексту* (односи се на пето питање са Теста – видети у Прилогу 14) на основу резултата добијених хи-квадрат тестом, уочавамо да је постојала статистички значајна разлика у одговорима између експерименталне и контролне групе ($\chi^2(3)=35.889$, на нивоу значајности од 0.05 $p=0.000$). Ученици експерименталне групе су у знатно већем проценту одговорили да им је за разјашњавање појединих делова текста била неопходна помоћ другог (овде се мисли на учитељицу, друга и другарицу из одељења), као и да се овај проблем може превазићи ако се текст више пута прочита, а нејасни делови подвуку оловком и покушају да се упореде с текстом који је претходио или који следује. Овде је приметно да су ученици упоређивали делове текста и обраћали пажњу на контекст више реченица, које су анализирали, а након тога поново склапали у целину. Дакле, као и код претходне категорије, ученици експерименталне групе су значајно више пута одговорили и указали да им је за решавање проблема било неопходно улагање више труда. За разлику од експерименталне групе, ученици контролне групе у знатно већем броју случајева нису одговорили на постављени задатак, што нас је навело на закључак да се нису значајно задржавали на решавању проблема, односно да нису изналазили могућа решења за превазилажење препрека.

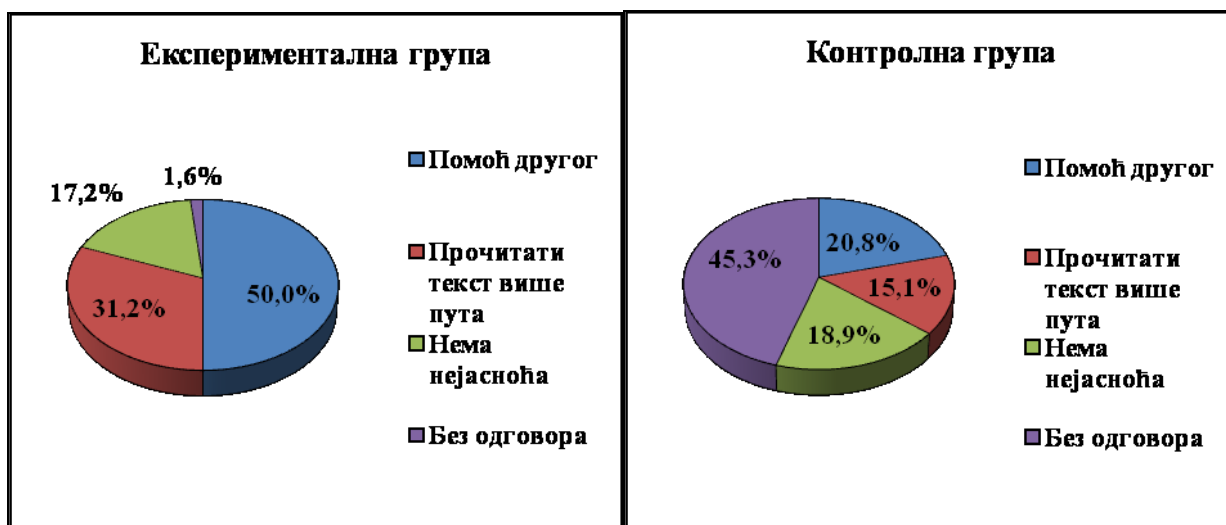


График 14: Нејасноће у тексту

Одговори на питања, категоризовани као *Повезивање са претходним знањем*, *Ометање током рада* и *Потребно време*, и добијени резултати на основу одговора ученика показују да није постојала статистички значајна разлика између експерименталне и контролне групе.

Ученици обе групе су у све три категорије, које су се односиле на питања бр. 6, 7 и 8, показали сличну фреквентност у одговорима, односно процентуално се ниједна група није издвајала.

Код поткатегије која се односила на ометајуће факторе током рада на тесту наишли смо на занимљиве одговоре ученика које због, већ поменуте, ниске фреквентности нисмо могли да дефинишемо као засебну поткатегију, већ смо их прикључили поткатегији *Немогућност концентрације*. Ученици су давали одговоре да им је приликом решавања задатака проблеме стварало, између осталог, тежина загонетке, затим страх од неуспеха, као и несигурност приликом решавања теста. Иако је унапред наглашено да се тест неће оцењивати, као и да неће садржати никакву компетитивну конотацију, поједини ученици су написали да их је током рада пратио осећај несигурности и притисак од потенцијално слабијих резултата.

Следећа категорија, именована као *Шема*, односила се на задатак бр. 9. Од ученика се тражило да представе шему, чија је сврха била да помогне у тумачењу текста и лакшем проналажењу решења. Циљ овог задатка био је да се сагледа колико ученици размишљају о сопственом учењу, на који начин прате и елаборирају свој рад, и селекују адекватне стратегије учења у зависности од структуре проблема, односно задатка. За ово истраживање од великог значаја је податак да су ученици експерименталне групе у знатно већем броју показали и представили шему помоћу које су решавали тест ($\chi^2(1)=6.887$ на нивоу значајности од 0.05 $p=0.009$). Поткатегије су се односиле на то да ли ученици имају шему или је немају, иако је опсег начина представљања шеме био знатно богатији, што услед ниске фреквентности и појединачних презентација (у неким случајевима свега две или три исте презентације шеме које би се могле сврстати у једну поткатегију) није било могуће издвојити као засебне поткатегије. Ученици експерименталне групе су у знатно већем броју своју шему представљали у виду табеларног приказа, сликовних симбола, цртежа са истицањем детаља, па и математичких записа. На основу приказаних

шема, уочили смо да су се ученици експерименталне групе у већем броју случајева водили елиминационим системом, где су прецртавали или неким другим симболима указивали на оне варијанте одговора које су сматрали нетачним. Овакав резултат нам је био врло значајан, с обзиром да смо на часовима путем експерименталног програма ученицима често указивали на важност прављења шеме или неког другог записа који им може помоћи приликом учења и селекције потенцијално тачних одговора. Тиме смо код ученика подстицали стратегије учења специфичне за другу фазу, садржане у надгледању и праћењу напредовања сопственог тока учења.



График 15: Шема

Дорман и Фрејзер (Dorman, Fraser, 2010) спровели су емпиријско истраживање у ком је нађено да су ученици, који су били под утицајем метакогнитивних стратегија планирања, надгледања и проверавања (евалуације) садржаја, више користили стратегије које укључују предвиђање, проналажење кључних тачака, представљање трансформација садржаја, разјашњавање и сумирање путем неког вида шематског приказа. Поред тога, ови ученици су попуњавајући Недељни протокол метакогнитивних рефлексција на решавање задатака (енгл. Weekly Metacognitive Reflection Assignment) и састављајући самоизвештаје (енгл. self-reports instruments), истицали како је у решавању задатака и превазилажењу препрека од великог (негде и пресудног) значаја управо било састављање шеме. Ово су објаснили тиме да је шема представљала начин да класификују претпоставке и могућа

решења (већа или мања вероватноћа да су изабрани одговори тачни), а након тога да, елиминишући једно по једно, оставе једно или два потенцијално тачна решења. Резултати истраживања које су спровели Брајс и Вајтбред (Bryce, Whitebread, 2012) о развоју метакогнитивних вештина кроз евиденцију опсервационе анализе решавања проблема, показали су да је ученицима у решавању проблема знатно помогло састављање шеме. Задатак ученика био је да истраже који пут прелази сировина док не постане готов производ. Ученици су имали могућност да сами бирају почетно стање – сировину, и да истраживачким учењем дођу до финалног производа. На месту предвиђеном за састављање шеме, ученици су најчешће представљали кораке (путем цртежа, симбола, текстуалних записа и сл.) који су били потребни како би се стигло до финализације процеса. Поред тога, забележено је да су путем шеме, кроз праћење и контролисање решавања проблема, ученици освајали нове стратегије, чиме су мењали првобитни, претходно конципирани план.

У следећој категорији, која се односила на самопостављање питања током решавања теста, такође је забележена статистички значајна разлика у резултатима, у корист експерименталне групе ($\chi^2(3)=19.405$, на нивоу значајности од 0.05 $p=0.000$). Ученици експерименталне групе су у знатно већем броју случајева себи постављали питања током решавања теста, и реципрочно томе у знатно мањем броју случајева нису дали никакав одговор (20.3%), за разлику од ученика контролне групе, који у чак 57.4% случајева нису одговорили на постављено питање. У оквиру поткатогија *Познате и непознате чињенице* и *Колико стварно знам*, ученици експерименталне групе су показали развијенији ниво метакогнитивних стратегија приликом учења. Питања која су ученици наводили да су себи постављали приликом решавања задатака односила су се на елаборацију у виду пропитивања сопственог напредовања у вези с познатим и непознатим чињеницама; везу између четири зделе, колико стварно знају и које су још информације потребне да би се дошло до решења; упоређивање детаља из загонетке и проналажење неког скривеног значења у речима; да ли је и зашто је баш то решење које је ученик написао исправно; да ли ипак постоји нека 'замка' у речима; да ли треба логично повезивати делове текста или то нема неког утицаја на решење; колико им могу помоћи информације до којих су раније долазили путем едукативних емисија (емисије на

телевизијском програму „Национална географија“, интернет портали, часописи, енциклопедије) с решавањем загонетке и сл. Оваква разлика у самопропитивању током процеса учења између ученика експерименталне и контролне групе показала је да су наша очекивања, када је у питању значајно виша развијеност метакогнитивних стратегија мониторинга, била оправдана.



График 16: Постављање питања

Јангова (Yang, 2011) је у једном свом емпиријском истраживању испитивала ефекте метакогнитивних компоненти кроз метакогнитивне стратегије у настави геометрије, екстрахованих као три фактора (планирање, мониторинг и евалуација), на основу Пинтричовог модела саморегулисаног учења. Метакомпоненте су реализоване у експерименталној групи, а укључивале су планирање, мониторинг, регулацију и евалуацију активности пре, за време и након рада на садржајима, док је посебан акценат стављен на елаборацију садржаја путем постављања питања кроз размишљање наглас, упоређивање познатог и непознатог, проверавање да ли се решавање задатака креће у добром смеру, на које делове би додатно требало обратити пажњу и сл. Касније су ученици решавали тестове базиране на доказивању геометријских теорема, где је поред сваког исказа постојала опција тачног или нетачног одговора, односно слагања или неслагања са исказом. Након заокруживања одговора, од ученика се тражило да образложе

због чега сматрају исказ тачним или нетачним, као и да наведу како су до тих закључака дошли. Резултати су показали да су ученици експерименталне групе постигли боља постигнућа на тесту доказивања геометријских теорема, што је, након израчунатог коефицијента корелације између тачних одговора на тесту и метакогнитивних исказа, приписано развијенијим метакогнитивним стратегијама ученика експерименталне групе. При решавању анкентног упитника, чија се сврха огледала у инвентарисању употребе метакогнитивних стратегија, ученици су се у великом броју изјаснили да су им управо ове стратегије помогле да лакше и успешније реше задатке из области геометрије.

Следећа категорија се односила на састављање плана учења, а садржала је две поткатеорије *Нема план* и *Има план*. Поткатеорији *Има план* смо присајединили одговоре ученика где је описано да њихов план представља подела текста на делове, читање текста више пута, повезивање садржаја текста са претходним знањем – дакле сви одговори који су показивали да ученик им план учења. Као што можемо видети у *Табели 28* у оквиру одговора ученика у овој категорији, на питању бр. 13, није постојала статистички значајна разлика у одговорима ученика експерименталне и контролне групе ($\chi^2(1)=1.388$, на нивоу значајности од 0.05 $p=0.239$). Задржали бисмо се на овом тумачењу резултата, будући да састављање плана учења представља важну карику у првој фази саморегулисаног учења по Цимермановом моделу (Zimmerman, 2001; Zimmerman, Cleary, 2006), као и у Стернберговим метакомпонентама препознавања проблема, прогнозирања, избора корака за решавање задатака (проблема), одабира стратегија (Sternberg, 1999, 2005a).

Прављење плана учења значајно је у припремној фази процеса учења, кад ученици треба да антиципирају и претпоставе на који начин ће учити градиво. Састављање плана учења ученицима може знатно да помогне у сегментима који се односе на антиципацију потребног времена, самоорганизовано учење, издвајање важних од неважних чињеница, анализирање текста поделом на делове, и индуктивно-дедуктивном синтезом делова у целину, и др. (Bostrum, Lassen, 2006).

Међутим, добијени резултати у оквиру ове категорије показали су да не постоје статистички значајне разлике у прављењу плана учења између ученика експерименталне и контролне групе. Наиме, иако су ученици експерименталне групе у нешто већем броју

одговорили да су имали план за решавање задатака, то је недовољно, тачније не може се генерализовати будући да није статистички сигнификантно. Упркос томе што се са ученицима експерименталне групе континуирано радило на састављању плана учења, предочавању важности плана учења, истицању детаља које би план учења требало да садржи и сл., резултати показују да је ефективност била изостављена. Покушаћемо да ово објаснимо с два гледишта.

Прво гледиште односи се на чињеницу да ученицима све до краја експерименталног програма ипак није било најјасније у чему се огледа важност плана, као и да им састављање плана учења није било занимљиво. У току часова, стекли смо утисак да када је дошао онај део часа где се задатак односио на прављење плана учења, ученици нису показивали заинтересованост, били су нестрпљиви, што су у неформалном разговору поткрепили објашњењем да сматрају како им план учења и није потребан, као и да изискује доста времена. У вези с наведеним, један део одговора на питање због чега ученици експерименталне групе нису постигли статистички значајно бољи резултат од ученика контролне групе када је у питању састављање плана учења, крије се у њиховој незаинтересованости за план учења, као и у узрасној доби, где деца на нивоу старости од 10 година још увек нису свесна и не препознају улогу и позитивне ефекте које би план учења могао да продукује (Greene, Land, 2000). Поред тога, када смо ученике касније питали због чега велика већина није имала план за учење, односно за решавање задатака на тесту, одговор је био да су сматрали непотребним да састављају план и да су то већ учинили у задатку који се односио на шему, иако шема нема елементе које садржи план учења у свом основном значењу. Ове одговоре подржава и изјашњавање на самом тесту, где су код задатка који се односио на план учења, ученици често стрелицама показивали на задатак у ком је требало да се представи шема.

Други могући разлог због ког нису постојале статистички значајне разлике у прављењу плана између група, био би објашњив с становишта да експериментални програм није трајао довољно дуго како би се развиле метакогнитивне стратегије које се односе на предиктивне перформансе и састављање плана. Краћи временски оквир, а самим тим и недовољно времена за развијање стратегија планирања, могу да доведу ученике у ситуацију да прецене своје знање и могућности (енгл. *overestimate*) (Stojaković, 2009),

мислећи да им план учења није од користи. Често, тек након решавања задатака, ученици увиђају да је планирање могло да им олакша решавање процеса проблема, а да резултати учења буду ефикаснији (Greene, Land, 2000). Исти аутори наводе да, услед прецењивања својих могућности и неувиђања везе између планирања учења и бољих постигнућа, ученици често игноришу дата упутства и инструкције планирања, или на питања која се тичу стратегија планирања одговарају површно.

У већ споменом истраживању Брајса и Вајтбреда (Bruce, Whitebread, 2012), пратиле су се стратегије планирања, мониторинга и регулације, и евалуације, кроз когнитивне стратегије елаборације и истраживања. Партиципатори су били ученици старосне доби од 10 година, а решавање проблема се одвијало на часовима природних наука, из области географије. Резултати су показали да већина ученика није састављала план учења, касније наводећи да им није био потребан, као и да нису видели сврху на који би начин план могао да им помогне у решавању задатака. Поред тога, забележено је да један број ученика који је имао план учења, у даљем процесу решавања проблема уопште га се није придржавао. Овакви резултати остављају могућност недоречености за даља истраживања када је у питању метакогнитивна стратегија планирања, с циљем преиспитивања узраста (оптимални узраст) и/или одговарајућих методичких инструкција у функцији транслације саморегулативних техника на метакогнитивне стратегије планирања.

Добијени резултати у категорији *Лакши пут*, нису показали статистички значајну разлику у одговорима између експерименталне и контролне групе ($\chi^2(2)=4.618$, на нивоу значајности од 0.05 $p=0.099$).

Међутим, за нас је био значајан податак да су ученици експерименталне групе код овог питања одговарали да им је за лакше решавање задатка помогла шема коју су претходно представили. Важност оваквог навођења одговора нашли смо у чињеници да су ученици експерименталне групе значајно више пута имали шему, што је указало на постојање интеграције и прожимања између поступака у решавању задатака. Коегзистентност између категорија управо се показала код овог задатка, што је индикувало да су стратегије елаборације и фаза мониторинга биле у међусобној корелацији.

У категорији која се односила на издвајање главних идеја из текста постојала је статистички значајна разлика између експерименталне и контролне групе, што показује

резултат хи-квадрат теста ($\chi^2(4)=37.882$ на нивоу значајности од 0.05 $p=.000$). Поткатегоријама *Покушај решавања загонетке*, *Треба спречити свађу* и *Анализа и синтеза*, прикључили смо одговоре ученика који су се односили на навођење да идеју може да чини утицај природних појава на ликове из текста, моменат емпатије и социјалне кохезије садржан у одговору да увек треба помоћи другоме и не остављати друга „на цедилу“, као и да идеју представља упоређивање свих елемената у тексту и њихова међусобна корелација. На основу оваквог резултата закључујемо да су ученици експерименталне групе у значајно већем броју препознали и осмислили шта би могла бити идеја у тексту, за разлику од контролне групе где ученици у великом броју случајева нису дали никакав одговор, односно оставили су непопуњено место (77.8%).

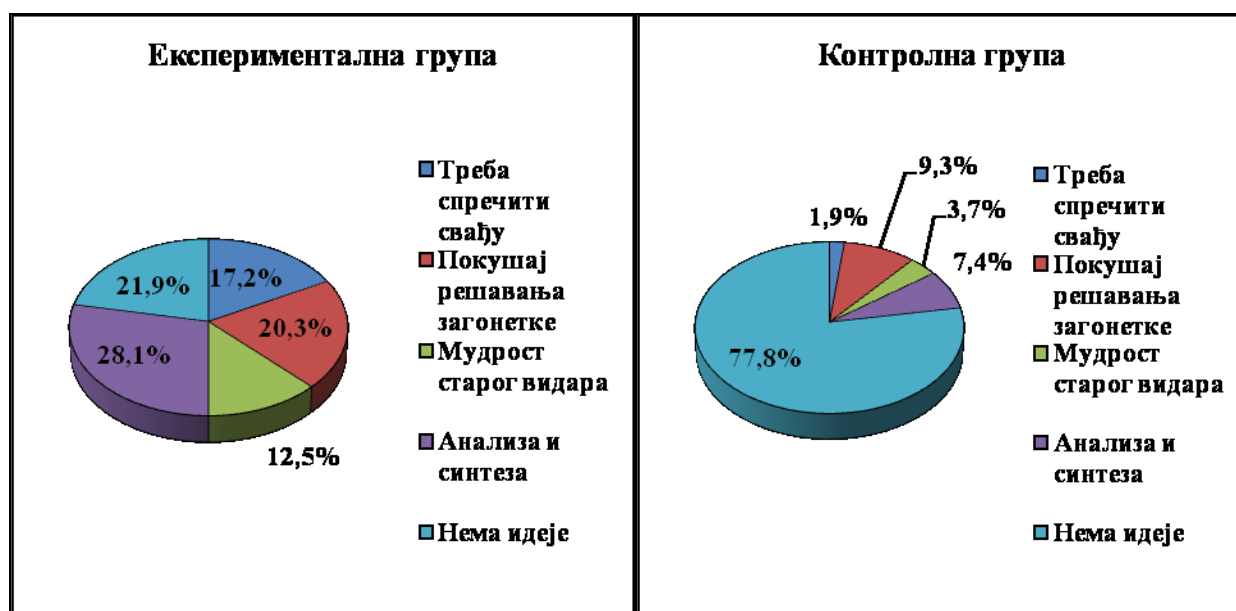


График 17: Идеје

Код категорије *Закључци*, анализа података хи-квадрат тестом показала је да не постоји статистички значајна разлика у одговорима између експерименталне и контролне групе. Ученици су закључке углавном формулисали у виду порука и поука, а оне су се односиле да треба увек имати своје мишљење, да је мудрост важна ако желимо да побеђујемо, не побеђују увек најпапетнији, пријатељство је најважније; а неки ученици су као закључак истакли да су, на основу овог текста и помоћних информација до који су

долазили за време решавања задатака, доста тога научили о животињама што им раније није било познато.

У следећој табели приказане су разлике у резултатима између експерименталне и контролне групе код питања самопроцене.

Табела 29: Разлике између експерименталне и контролне групе у резултатима са Трећег теста провере метакогнитивних способности – питања самопроцене (задачи бр. 2, 3, 11 и 12)

		N	AS	t	df	p
МКП 2	Експериментална	64	4.05	-.315	116	.753
	Контролна	54	4.09			
МКП 3	Експериментална	64	3.34	.351	116	.726
	Контролна	54	3.26			
МКП 11	Експериментална	64	4.38	2.355	116	.020
	Контролна	54	3.98			
МКП 12	Експериментална	64	4.34	1.851	116	.067
	Контролна	54	3.91			

Добијени резултати показују да је статистички значајна разлика постојала код 11. питања које се односило на процену информативну садржину теста, односно колико тога су ученици могли да науче. Овај податак смо повезали са одговорима у категорији *Идеје* и *Закључци*. Ученици експерименталне групе су значајно више пута одговорили да су читањем текста дошли до нових информација, до тада непознатих, а углавном су се односиле на чињенице и детаље везане за помињане животиње у тексту. Поред тога, било је и одговора који су нам указивали на компоненте васпитних задатака у оквиру текста, а односиле су се на пријатељство, помагање другом у невољи, конативни аспект рефлектован у вољи за радом и улагању труда у свему што се ради.

Помоћу добијених и анализираних резултата са Иницијалног, Другог и Трећег теста провере метакогнитивних способности ученика могуће је прихватити делимично, односно у потпуности следеће помоћне хипотезе:

- прву хипотезу могуће је прихватити делимично, с обзиром да нису постојале статистички значајне разлике ни на Другом ни на Трећем тесту између експерименталне и контролне групе у категорији која се односила на састављање

плана учења. Остале компоненте треће помоћне хипотезе које се односе на препознавање проблема, изналажење стратегија за решавање проблема и његову декомпозицију, повезивање и проналажењу везе између претходно наученог и градива које треба да се учи, могуће је прихватити, односно потврдити, с обзиром да је у овим категоријама на оба теста постојала статистички значајна разлика између експерименталне и контролне групе;

- *другу помоћну хипотезу могуће је потврдити у потпуности*, с обзиром да су ученици експерименталне групе показали већу заступљеност метакогнитивних стратегија мониторинга (извршне контроле) за време процеса учења, од ученика контролне групе на оба теста;
- *трећу помоћну хипотезу могуће је потврдити у потпуности*, имајући у виду да је постојала статистички значајна разлика између експерименталне и контролне групе на оба теста код метакогнитивне компоненте евалуације, у оним питањима која су се односила на проверавање тачности одговора, проналажење помоћних информација за решавање задатака, издвајање главних појмова из текста, навођење идеја и издвајање новонаученог на основу текста са тестова.

Анализом резултата са Другог и Трећег теста провере метакогнитивних способности ученика закључили смо да су хеуристичко-методичке стратегије, примењиване 3 месеца током трајања експерименталног програма, показале значајно виши ниво развијености метакогнитивних стратегија код ученика експерименталне групе. Метакогнитивне стратегије учења су код ученика експерименталне групе биле успешније у фази мониторинга и фази рефлексije, што је подразумевало: повезивање с претходним градивом; елаборацију током рада у виду самопропитивања, састављања шема, табела, цртежа са симболима, математичких и реченичних исказа; формулисању закључака и издвајању главних идеја из текста. Метакогнитивне способности у фази планирања (промишљања) биле су заступљеније у метакогнитивним стратегијама и метакомпонентама детектовања проблема, изналажења адекватних начина за његово решавање, повезивању претходно наученог градива са садржајима који се уче.

Анализа и интерпретација добијених резултата са ТМТ-а, у следећем делу овог потпоглавља односиће се на анализу одговора ученика и утицаја образовног статуса родитеља на њих.

Као и код анализа и интерпретације добијених резултата на ДМТ-у, и овде смо хтели да утврдимо да ли је постојала значајна веза између одговора ученика који су се односили на метакогнитивне стратегије учења и образовног статуса родитеља.

Подсећања ради, из анализе резултата на ТМТ-у искључено је 28 испитаника који нису попунили тест. Додатно, из анализа разлика у односу на образовни статус мајке искључено је 8 испитаника чија је мајка имала завршену основну школу због малог броја испитаника у овој категорији. Из истог разлога, искључено је 5 испитаника из анализа разлика у односу на образовни статус оца. Дакле, разлике у односу на образовни статус родитеља рађене су укључујући две категорије образовног статуса – средња школа и виша/висока школа. Анализе разлика у постигнућу на ТМТ-у, у односу на образовни статус родитеља, рађене су одвојено за експерименталну и контролну групу. У случајевима где је број ћелија са очекиваним фреквенцама мањим од пет био већи од 20%, посматран је Лајклихуд Рацио показатељ (енгл. Likelihood Ratio).

Табела 30: Разлике у резултатима са Трећег теста провере метакогнитивних способности у односу на образовни статус мајке – Експериментална група

		ССС		ВШС/ВСС		
		N	%	N	%	
1. Решење	Тачно	15	34.1	3	17.6	$X^2(1)=1.594,$ $p=.207$
	Нетачно	29	65.9	14	82.4	
	Укупно	44	100	17	100	

2. Познато у тексту	Детаљи из загонетке	40	90.9	14	82.4	$X^2(1)=.822, p=.365$
	Друге одреднице	4	9.1	3	17.6	
	Укупно	44	100	17	100	
3. Неизвестно у тексту	Одређене речи	20	45.5	4	23.5	$X^2(2)=3.414, p=.181$
	Збуњивање загонетком	11	25	8	47.1	
	Све је познато	13	29.5	5	29.4	
	Укупно	44	100	17	100	
6. тумачење непознатих речи	Помоћ другог	16	36.4	6	35.3	$X^2(4)=3.829, p=.430$
	Помоћу речника	3	6.8	4	23.5	
	Улагање више труда	14	31.8	3	17.6	
	Нема непознатих речи	7	15.9	2	11.8	
	Без одговора	4	9.1	2	11.8	
	Укупно	44	100	17	100	
7. Нејасноће у тексту	Помоћ другог	24	54.5	7	41.2	$X^2(2)=2.146, p=.342$
	Прочитати текст више пута	14	31.8	5	29.4	
	Нема нејасноћа	6	13.6	5	29.4	
	Укупно	44	100	17	100	

8. Повезаност са претходним знањем	Познавање предмета	28	63.6	10	58.8	$X^2(2)=.405, p=.817$
	Повезивање са претходним (ваншколским) знањем	11	25	4	23.5	
	Не може да утврди	5	11.4	3	17.6	
	Укупно	44	100	17	100	
9. Ометање током рада	Немогућност концентрације због	11	25	3	17.6	$X^2(2)=.485, p=.785$
	Бука у одељењу	8	18.2	4	23.5	
	Ништа га не омета	25	56.8	10	58.8	
	Укупно	44	100	17	100	
10. Потребно време	до 10 минута	13	29.5	8	47.1	$X^2(6)=10.399, p=.109$
	до 20 минута	8	18.2	2	11.8	
	до 30 минута	6	13.6	4	23.5	
	до 45 минута	10	22.7	0	0	
	Мало времена	2	4.5	0	0	
	Много времена	4	9.1	2	11.8	
	Нема представу	1	2.3	1	5.9	
	Укупно	44	100	17	100	
11. Шема	Нема шему	22	50	10	58.8	$X^2(1)=.383, p=.536$
	Има шему	22	50	7	41.2	

	Укупно	44	100	17	100	
12. Постављање питања	Познате и непознате чињенице	18	40.9	8	47.1	$X^2(3)=1.773, p=.621$
	Колико стварно знам	10	22.7	3	17.6	
	Упоредивање детаља из загонетке	6	13.6	4	23.5	
	Без одговора	10	22.7	2	11.8	
	Укупно	44	100	17	100	
15. План за решавање	Нема план	32	72.7	14	82.4	$X^2(1)=.642, p=.423$
	Има план	12	27.3	3	17.6	
	Укупно	44	100	17	100	
16. Лакши пут	Није постојао	28	63.6	11	64.7	$X^2(2)=4.618, p=.099$
	Постојао је	10	22.7	6	35.3	
	Без одговора	6	13.6	0	0	
	Укупно	44	100	17	100	
17. Идеје	Треба спречити свађу	9	20.5	2	11.8	$X^2(4)=2.836, p=.586$
	Покушај решавања загонетке	8	18.2	5	29.4	
	Мудрост старог видара	7	15.9	1	5.9	
	Анализа и синтеза	11	25	6	35.3	
	Нема идеје	9	20.5	3	17.6	
	Укупно	44	100	17	100	

18. Закључци	Улагање труда се исплати	10	22.7	2	11.8	$X^2(2)=1.590, p=.452$
	Мудрост је важна у животу	14	31.8	8	47.1	
	Нешто друго/Без одговора	20	45.5	7	41.2	
	Укупно	44	100	17	100	

На основу резултата уочава се да је хи-квадрат тест на свим питањима, транспонованим у категорије, и одговорима ученика транспонованим у поткатогеорије, показао да нигде није постојала статистички значајна разлика у резултатима између одговора ученика експерименталне групе и образовног статуса мајке ученика. Добијени резултат је за ово истраживање био веома значајан јер је показао да степен образовања мајке није утицао на одговоре ученика и самим тим, на њихове развијеније метакогнитивне стратегије учења. У прилог томе стоји и претпоставка да ће фактор развијенијих метакогнитивних способности бити експериментални програм, без дејства ометајућих фактора који би могли да утичу на релевантност резултата.

У следећеј табели приказане су добијене разлике у резултатима између одговора ученика на тесту и образовног статуса оца ученика експерименталне групе.

Табела 31: Разлике у резултатима са Трећег теста провере метакогнитивних способности ученика у односу на образовни статус оца – Експериментална група

		ССС		ВШС/ВСС		
		N	%	N	%	
1. Решење	Тачно	13	30.2	4	22.2	$X^2(1)=.405, p=.525$
	Нетачно	30	69.8	14	77.8	
	Укупно	43	100	18	100	

2. Познато у тексту	Детаљи из загонетке	41	95.3	13	72.2	$\chi^2(1)=6.026, p=.014$
	Друге одреднице	2	4.7	5	27.8	
	Укупно	43	100	18	100	
3. Непознато у тексту	Одређене речи	17	39.5	6	33.3	$\chi^2(2)=.258, p=.879$
	Збуњивање загонетком	14	32.6	6	33.3	
	Све је познато	12	27.9	6	33.3	
	Укупно	43	100	18	100	
6. Тумачење непознатих речи	Помоћ другог	14	32.6	8	44.4	$\chi^2(4)=8.352, p=.080$
	Помоћу речника	5	11.6	2	11.1	
	Улагање више труда	10	23.3	7	38.9	
	Нема непознатих речи	9	20.9	0	0	
	Без одговора	5	11.6	1	5.6	
	Укупно	43	100	18	100	
7. Нејасноће у тексту	Помоћ другог	22	51.2	9	50	$\chi^2(2)=.069, p=.966$
	Прочитати текст више пута	13	30.2	6	33.3	
	Нема нејасноћа	8	18.6	3	16.7	
	Укупно	43	100	18	100	

8. Повезаност са претходним знањем	Познавање предмета	27	62.8	11	61.1	$X^2(2)=.190, p=.910$
	Повезивање са претходним (ваншколским) знањем	10	23.3	5	27.8	
	Не може да утврди	6	14	2	11.1	
	Укупно	43	100	18	100	
9. Ометање током рада	Немогућност концентрације због	12	27.9	3	16.7	$X^2(2)=1.503, p=.472$
	Бука у одељењу	7	16.3	5	27.8	
	Ништа га не омета	24	55.8	10	55.6	
	Укупно	43	100	18	100	
10. Потребно време	до 10 минута	14	32.6	7	38.9	$X^2(6)=1.860, p=.932$
	до 20 минута	8	18.6	2	11.1	
	до 30 минута	7	16.3	3	16.7	
	до 45 минута	8	18.6	2	11.1	
	Мало времена	1	2.3	1	5.6	
	Много времена	4	9.3	2	11.1	
	Нема представу	1	2.3	1	5.6	
	Укупно	43	100	18	100	

11. Шема	Нема шему	22	51.2	11	61.1	$X^2(1)=.506, p=.477$
	Има шему	21	48.8	7	38.9	
	Укупно	43	100	18	100	
12. Постављање питања	Познате и непознате чињенице	17	39.5	9	50	$X^2(3)=1.446, p=.695$
	Колико стварно знам	10	23.3	4	22.2	
	Упоредивање детаља из загонетке	6	14	3	16.7	
	Без одговора	10	23.3	2	11.1	
	Укупно	43	100	18	100	
15. План за решавање	Нема план	35	81.4	11	61.1	$X^2(1)=2.675, p=.102$
	Има план	8	18.6	7	38.9	
	Укупно	43	100	18	100	
16. Лакши пут	Није постојао	26	60.5	12	66.7	$X^2(2)=4.538, p=.103$
	Постојао је	11	25.6	6	33.3	
	Без одговора	6	14	0	0	
	Укупно	43	100	18	100	

17. Идеје	Треба спречити свађу	10	23.3	1	5.6	$\chi^2(4)=6.149, p=.188$
	Покушај решавања загонетке	10	23.3	3	16.7	
	Мудрост старог видара	4	9.3	3	16.7	
	Анализа и синтеза	9	20.9	8	44.4	
	Нема идеје	10	23.3	3	16.7	
	Укупно	43	100	18	100	
18. Закључци	Улагање труда се исплати	11	25.6	1	5.6	$\chi^2(2)=3.630, p=.163$
	Мудрост је важна у животу	14	32.6	9	50	
	Нешто друго/Без одговора	18	41.9	8	44.4	
	Укупно	43	100	18	100	

Приказани резултати показују да је једина статистички сигнификантна разлика постојала у категорији која се односила на први задатак, а именована је као *Познато у тексту*. Ученици, чији је образовн статус оца на нивоу средње стручне спреме, у више случајева (чак 95.3%) су као познате чињенице из текста издвојили детаље из загонетке. Поткатегорија *Детаљи из загонетке* укључивала је оне одговоре ученика који су се односили на навођење конкретних појединости из текста, као што су број здела, шта се у којој здели налазило, која ће се здела прва преврнути и сл. Ученици чији је образовни статус родитеља био на нивоу више и високе стручне спреме, процентуално су више одговора дали код поткатегорије именоване као *Друге одреднице*. Овој поткатегорији прикључили смо одговоре који су се односили на удаљеније асоцијације које, наизглед, нису биле у првом плану што се тиче проналажења самог решења загонетке, а

подразумевали су одговоре ученика да су им познати ликови у тексту и њихова имена, да је постојала препирка између ликова, познато им је решење загонетке, да су видари мудри људи и др.

На основу разлике у одговорима ученика и образовног статуса оца ученика на само једном питању, односно категорији, не можемо да тврдимо да је постојала статистички значајна разлика у одговорима на тесту и образовног статуса оца, а самим тим да није постојао значајан утицај образовног статуса родитеља на одговоре ученика везане за метакогнитивне способности, односно метакогнитивне стратегије планирања, мониторинга и евалуације.

Овакав податак је од изузетног значаја за наш целокупан експериментални програм, јер је са значајно већом сигурношћу могуће тврдити да је на подстицање метакомпонената у учењу допринос дао експериментални фактор.

У даљем тексту анализираћемо добијене разлике у резултатима теста у односу на образовни статус родитеља ученика контролне групе

У табели се налазе добијене разлике у резултатима на ТМТ-у, у односу на образовни статус мајке ученика контролне групе.

Табела 32: Разлике у резултатима са Трећег теста провере метакогнитивних способности ученика у односу на образовни статус мајке – Контролна група

		ССС		ВШС/ВСС		
		N	%	N	%	
1. Решење	Тачно	3	7.3	0	0	$X^2(1)=1.107,$ $p=.293$
	Нетачно	38	92.7	8	100	
	Укупно	41	100	8	100	
2. Познато у тексту	Детаљи из загонетке	34	82.9	6	75	$X^2(1)=.263, p=.608$
	Друге одреднице	7	17.1	2	25	
	Укупно	41	100	8	100	

3. Непознато у тексту	Одређене речи	13	31.7	3	37.5	$X^2(3)=2.298,$ $p=.513$
	Збуњивање загонетком	13	31.7	3	37.5	
	Све је познато	6	14.6	0	0	
	Без одговора	9	22	2	25	
	Укупно	41	100	8	100	
6. Тумачење непознатих речи	Помоћ другог	4	9.8	2	25	$X^2(4)=16.707, p=.002$
	Помоћу речника	5	12.2	5	62.5	
	Улагање више труда	6	14.6	0	0	
	Нема непознатих речи	5	12.2	1	12.5	
	Без одговора	21	51.2	0	0	
	Укупно	41	100	8	200	
7. Нејасноће у тексту	Помоћ другог	6	14.6	4	50	$X^2(3)=6.600, p=.086$
	Прочитати текст више пута	7	17.1	1	12.5	
	Нема нејасноћа	9	22	0	0	
	Без одговора	19	46.3	3	37.5	
	Укупно	41	100	8	100	
8. Повезаност са претходним знањем	Познавање предмета	23	56.1	6	75	$X^2(2)=3.614, p=.164$
	Повезивање са претходним (ваншколским) знањем	9	22	2	25	
	Не може да утврди	9	22	0	0	

	Укупно	41	100	8	100	
9. Ометање током рада	Немогућност концентрације због	12	29.3	1	12.5	$X^2(2)=1.112, p=.573$
	Бука у одељењу	9	22	2	25	
	Ништа га не омета	20	48.8	5	62.5	
	Укупно	41	100	8	100	
10. Потребно време	до 10 минута	18	43.9	5	62.5	$X^2(6)=9.969, p=.076$
	до 20 минута	3	7.3	0	0	
	до 30 минута	4	9.8	3	27.5	
	до 45 минута	3	7.3	0	0	
	Пуно времена	6	14.6	0	0	
	Нема представу	7	17.1	0	0	
	Укупно	41	100	8	100	
11. Шема	Нема шему	32	78	6	75	$X^2(1)=.035, p=.852$
	Има шему	9	22	2	25	
	Укупно	41	100	8	100	
12. Поставаљање питања	Познате и непознате чињенице	10	24.4	1	12.5	$X^2(3)=1.874, p=.599$
	Колико стварно знам	2	4.9	0	0	
	Упоредивање детаља из загонетке	5	12.2	2	25	
	Без одговора	24	58.5	5	62.5	

	Укупно	41	100	8	100	
15. План за решавање	Нема план	34	82.9	7	87.5	$X^2(1)=.108,$ $p=.742$
	Има план	7	17.1	1	12.5	
	Укупно	41	100	8	100	
16. Лакши пут	Није постојао	21	51.2	4	50	$X^2(2)=1.251, p=.535$
	Постојао је	9	22	3	37.5	
	Без одговора	11	26.8	1	12.5	
	Укупно	41	100	8	100	
17. Идеје	Треба спречити свађу	0	0	1	12.5	$X^2(4)=6.316, p=.117$
	Покушај решавања загонетке	5	12.2	0	0	
	Мудрост старог видара	2	4.9	0	0	
	Анализа и синтеза	3	7.3	1	12.5	
	Нема идеје	31	75.6	6	75	
	Укупно	41	100	8	100	
18. Закључци	Улагање труда се исплати	7	17.1	0	0	$X^2(2)=5.352, p=.069$
	Мудрост је важна у животу	7	17.1	4	50	
	Нешто друго/Без одговора	27	65.9	4	50	
	Укупно	41	100	8	100	

На основу добијених резултата уочава се да је једина статистички значајна разлика између ученичких одговора и образовног статуса мајке постојала у категорији која се односила на питање бр. 6, а именована је као *Тумачење непознатих речи* ($\chi^2(4)=16.707$, на нивоу значајности од 0.05 $p=0.002$). Ученици чији је образовни статус мајке био на нивоу више или високе стручне спреме су у процентуално већем броју одговорили да им је за тумачење непознатих речи била потребна помоћ другог. Исто тако, у знатно већем броју, ови ученици су наводили као одговор да непознате речи тумаче користећи речник (у чак 62.5% одговора). Приметно је да су ученици чији је образовни статус мајке био на нивоу завршене средње стручне спреме у знатно већем броју (51.2%) оставили непопуњено место на тесту, дакле нису дали никакав одговор. Занимљиво је да код ученика чији је образовни статус мајке био виша/висока стручна спрема ни у једном случају нису оставили непопуњено место, односно сви су одговорили на ово питање, што би могло да послужи као импулс за нека друга истраживања, у којима би се мерио утицај образовног статуса родитеља на ниво развијености метакогнитивних компонената и стратегија ученика.

Будући да је на само једном питању постојала статистички значајна разлика, што је свакако недовољно, закључак би гласио да, као ни код експерименталне групе, ни у контролној групи није постојала статистички значајна разлика која би указивала на утицај образовног статуса мајке на одговоре ученика, а самим тим ни на развијеније метакогнитивне способности ученика.

Како бисмо добили потпуну слику о утицају образовног статуса родитеља на одговоре са ТМТ-а, анализираћемо добијене разлике у резултатима на тесту у односу на образовни статус оца ученика контролне групе.

Табела 33: Разлике у резултатима са Трећег теста провере метакогнитивних способности ученика у односу на образовни статус оца – Контролна група

		ССС		ВШС/ВСС		
		N	%	N	%	
1. Решење	Тачно	4	10.5	0	0	$X^2(1)=2.303,$ $p=.129$
	Нетачно	34	89.5	12	100	
	Укупно	38	100	12	100	
2. Познато у тексту	Детаљи из загонетке	33	86.8	8	66.7	$X^2(1)=2.270,$ $p=.132$
	Друге одреднице	5	13.2	4	33.3	
	Укупно	38	100	12	100	
3. Непознато у тексту	Одређене речи	13	34.2	4	33.3	$X^2(3)=3.884,$ $p=.274$
	Збуњивање загонетком	11	28.9	4	33.3	
	Све је познато	6	15.8	0	0	
	Без одговора	8	21.1	4	33.3	
	Укупно	38	100	12	100	
6. Тумачење непознатих речи	Помоћ другог	4	10.5	2	16.7	$X^2(4)=8.006$ $p=.091$
	Помоћу речника	5	13.2	5	41.7	
	Улагање више труда	5	13.2	2	16.7	
	Нема непознатих речи	6	15.8	0	0	
	Без одговора	18	47.4	3	25	
	Укупно	38	100	12	100	
7. Нејасноће у тексту	Помоћ другог	7	18.9	3	25	$X^2(3)=4.104,$ $p=.250$
	Прочитати текст више пута	4	10.8	4	33.3	
	Нема нејасноћа	8	21.6	1	8.3	

	Без одговора	18	48.6	4	33.3	
	Укупно	37	100	12	100	
8. Повезаност са претходним знањем	Познавање предмета	20	52.6	9	75	$X^2(2)=5.688, p=.058$
	Повезивање са претходним (ваншколским) знањем	9	23.7	3	25	
	Не може да утврди	9	23.7	0	0	
	Укупно	38	100	12	100	
9. Ометање током рада	Немогућност концентрације због	14	36.8	1	8.3	$X^2(2)=4.365, p=.113$
	Бука у одељењу	7	18.4	4	33.3	
	Ништа га не омета	17	44.7	7	58.3	
	Укупно	38	100	12	100	
10. Потребно време	до 10 минута	14	36.8	8	66.7	$X^2(6)=10.964, p=.052$
	до 20 минута	4	10.5	0	0	
	до 30 минута	4	10.5	3	25	
	до 45 минута	3	7.9	0	0	
	Пуно времена	6	15.8	1	8.3	
	Нема представу	7	18.4	0	0	
	Укупно	38	100	12	100	

11. Шема	Нема шему	29	76.3	9	75	$X^2(1)=.009, p=.926$
	Има шему	9	23.7	3	25	
	Укупно	38	100	12	100	
12. Постављање питања	Познате и непознате чињенице	9	23.7	3	25	$X^2(3)=1.320, p=.724$
	Колико стварно знам	1	2.6	1	8.3	
	Упоредивање детаља из загонетке	7	18.4	1	8.3	
	Без одговора	21	55.3	7	58.3	
	Укупно	38	100	12	100	
15. План за решавање	Нема план	33	86.8	9	75	$X^2(1)=.878, p=.349$
	Има план	5	13.2	3	25	
	Укупно	38	100	12	100	
16. Лакши пут	Није постојао	19	50	6	50	$X^2(2)=1.115, p=.573$
	Постојао је	8	21.1	4	33.3	
	Без одговора	11	28.9	2	16.7	
	Укупно	38	100	12	100	
17. Идеје	Треба спречити свађу	0	0	1	8.3	$X^2(4)=36.808, p=.146$
	Покушај решавања загонетке	5	13.2	0	0	
	Мудрост старог видара	2	5.3	0	0	
	Анализа и синтеза	3	7.9	1	8.3	

	Нема идеје	28	73.7	10	83.3	
	Укупно	38	100	12	100	
18. Закључци	Улагање труда се исплати	5	13.2	2	16.7	$\chi^2(2)=.118, p=.943$
	Мудрост је важна у животу	9	23.7	3	25	
	Нешто друго/Без одговора	24	63.2	7	58.3	
	Укупно	38	100	12	100	

Добијени резултати хи-квадрат тестом показују да нигде није забележена статистички значајна разлика између одговора ученика и образовног статуса оца ученика контролне групе. За ово истраживање добијени резултати су ишли у прилог, иако се у контролној групи са ученицима није радило на подстицању метакогнитивних стратегија учења. Контролна варијабла је показала да, као ни у експерименталној, ни у контролној групи није дејствовао паразитарни фактор у виду утицаја образовног статуса родитеља на метакогнитивне стратегије учења.

Преглед свих разлика резултата на Трећем тесту провере метакогнитивних способности ученика и образовног статуса родитеља што се тиче питања самопроцене (питања бр. 2, 3, 11 и 12) приказали смо у заједничкој табели. За овакав начин приказивања одлучили смо се ради боље прегледности и могућности лакшег упоређивања. Такође, заједничко сагледавање на једном месту питања самопроцене експерименталне и контролне групе, нашли смо оправданим и због податка који нам указује да је једина добијена разлика у резултатима постојала код обе групе између питања бр. 2 и образовног статуса мајке ученика обе групе. Ове резултате смо добили помоћу урађеног t-теста.

Табела 34: Разлике у резултатима са Трећег теста провере метакогнитивних способности у односу на образовни статус родитеља у експерименталној и контролној групи – питања самопроцене (бр. 2, 3, 11 и 12)

Експериментална група, мајка		N	AS	t	df	p
МК III 2	ССС	44	3.93	-2.690	59	.009
	ВШС/ВСС	17	4.47			
МК III 3	ССС	44	3.48	.453	59	.653
	ВШС/ВСС	17	3.29			
МК III 11	ССС	44	0.12	-1.213	59	.230
	ВШС/ВСС	17	0.36			
МК III 12	ССС	44	0.13	.292	59	.772
	ВШС/ВСС	17	0.08			
Експериментална група, отац		N	AS	t	df	p
МК III 2	ССС	43	4.05	-.837	59	.406
	ВШС/ВСС	18	4.22			
МК III 3	ССС	43	3.47	.754	59	.454.
	ВШС/ВСС	18	3.17			
МК III 11	ССС	43	0.07	-1.487	59	.142
	ВШС/ВСС	18	0.37			
МК III 12	ССС	43	0.05	-.842	59	.403
	ВШС/ВСС	18	0.21			
Контролна група, мајка		N	AS	t	df	p
МК III 2	ССС	41	3.95	-2.707	47	.009
	ВШС/ВСС	8	4.75			
МК III 3	ССС	41	3.39	1.702	47	.095
	ВШС/ВСС	8	2.63			
МК III 11	ССС	41	3.93	-1.519	47	.135
	ВШС/ВСС	8	4.50			
МК III 12	ССС	41	3.90	-1.159	47	.252
	ВШС/ВСС	8	4.50			
Контролна група, отац		N	AS	t	df	p
МК III 2	ССС	38	4.05	-.728	48	.470
	ВШС/ВСС	12	4.25			
МК III 3	ССС	38	3.34	.877	48	.385
	ВШС/ВСС	12	3.00			
МК III 11	ССС	38	3.89	-1.637	48	.108
	ВШС/ВСС	12	4.42			
МК III 12	ССС	38	3.82	-1.351	48	.183
	ВШС/ВСС	12	4.42			

Као што је поменуто, једина статистички значајна разлика постојала је у другом питању самопроцене ученика, а односило се на самопроцену потенцијално добијене оцене у случају да се тест оцењује ($p=0.009$). Ова разлика евидентна је у обе групе и то где су се упоређивали одговори са образовним статусом мајке. Наиме, ученици обе групе чија је мајка имала вишу или високу стручну спрему, заокруживали су да би могли да добију оцену 4, односно 5. Нико од ученика чија је мајка била овог образовног статуса није сматрао да може добити оцену нижу од четворке. С обзиром да је ово једино питање на коме је постојала статистички значајна разлика у односу на одговоре самопроцене и образовног статуса родитеља у обе групе, не бисмо могли да закључимо, као ни код свих претходних питања, односно одговора, да је постојала статистички значајна разлика у резултатима одговора ученика обе групе на ТМТ-у, и образовног статуса родитеља.

2. Ефекти експерименталног програма на постигнућа ученика на тестовима провере знања

Имајући у виду да се главна хипотеза овог експлоративног истраживања односи на утицај хеуристичко-методичких стратегија на подстицање метакогнитивних способности, прецизније на развијање метакогнитивних стратегија планирања, мониторинга и евалуације, а да смо, даље, на основу помоћних хипотеза очекивали боље резултате на тестовима знања, што бисмо приписали деловању интеракцијског фактора хеуристичких и метакогнитивних стратегија, интерпретација података биће усмерена на резултате добијене на тестовима знања, који су подразумевали иницијални тест и два теста знања, формираних на основу обрађених наставних тема, односно наставних јединица.

Иницијални, дакле први тест знања, ученици су урадили на крају септембра месеца, чија се садржина односила на девет обрађених наставних јединица, с тим што су, понављамо ради подсећања и јаснијег тумачења података, две последње наставне јединице предвиђене за обраду у септембру месецу, а на основу договора учитељског актива четвртог разреда обе школе у којима је истраживање спроведено, биле замењене. Дакле, последње две наставне јединице нису се односиле на *Становништво Србије и Демократске односе и права деце* као што је било предвиђено планом и програмом, већ су

их учитељи припојили наставној теми која се обрађује у другом полугодишту, а на њихово место ставили наставне јединице које су следовале по уџбенику, а односиле су се на краћи историјски преглед настанка државе Србије. Иницијални тест знања⁸ укупно је садржао 10 питања, са варијантама потпитања, а максималан број бодова који је могао да се освоји износио је 30.

Други тест знања односио се, исто као и иницијални тест, на наставну тему *Моја домовина део света*, с тим што је овај део теме био предвиђен за обраду садржаја претежно географског карактера. Садржаји ове наставне теме реализовани су у октобру месецу, тако да су ученици решавали тест на крају овог месеца или почетком новембра, у зависности од распореда часова предмета Природа и друштво. Други тест знања⁹ садржао је 12 питања, са варијантама потпитања, а максималан број освојених бодова износио је 30.

На трећем тесту знања питања су била везана за наставну тему *Истражујемо природне појаве*, која је трајала током новембра и прве половине децембра месеца. Овај тест знања укупно је садржао 11 питања, а број максимално могуће освојених бодова, као и код претходна два теста, износио је 30.¹⁰

Питања на сва три теста знања, као што смо већ анализирали у методолошком делу рада, била су подељена на три нивоа, а у циљу бољег сналажења у табелама и боље прегледности, питања ћемо обележавати почетним словима нивоа на која су се односила, уз додати број у зависности од тога да ли се питања односе на први (иницијални), други или трећи тест знања.¹¹ Поред три теста провере знања, Табели смо прикључили и податке дескриптивне статистике рађене за Есеј тест¹²

У следећој табели видећемо резултате на тестовима знања изражене кроз оцену коју је ученик добио на тесту (дакле просечна оцена, без подељености по групама) и резултате на три категорије/нивоа питања изражене кроз просечан број освојених бодова (такође без

⁸ У даљем тексту рада и у табелама, ради боље прегледности, Иницијални тест знања обележаваћемо почетним словима и бројем 1 –Т31.

⁹ У даљем тексту рада и у табелама, ради боље прегледности, Други тест знања обележаваћемо почетним словима и бројем 2 – Т32.

¹⁰ У даљем тексту рада и у табелама, ради боље прегледности, Трећи тест знања обележаваћемо почетним словима и бројем 3 – Т33.

¹¹ Питања репродуктивног карактера обележили смо словима ПР; питања која су се односила на разумевање ПРЗ, док смо питања која су се односила на примену обележили словима ПП.

¹² У табели дескриптивне статистике коришћених варијабли Есеј тест је обележен верзалном скраћеницом ЕТ.

подељености по групама). Варијабле чије су дистрибуције одступале од нормалне, нормализоване су пре укључивања у даље анализе путем Такијеве формуле за нормализацију података.

Табела 35: Дескриптивна статистика коришћених варијабли

	Min	Max	AS	SD	Закривљеност	Спљоштеност
ТЗ1	1	5	3,87	1,00	-,508	-,597
ТЗ2	1	5	3,76	1,04	-,819	,317
ТЗ3	1	5	3,97	1,01	-,647	-,287
ПР1	0	2,5	1,72	,66	-,661	-,630
ПР31	0	4	3,24	,71	-1,501	3,445
ПП1	0	2	1,67	,40	-1,408	2,193
ПР2	0	2	1,45	,56	-1,123	,311
ПР32	,25	2,25	1,82	,44	-1,621	2,453
ПП2	,33	3,67	2,86	,63	-1,320	1,877
ПР3	0	2,5	,84	,30	,300	6,697
ПР33	,5	2,75	1,95	,62	-,512	-,751
ПП3	1	4	3,28	,63	-1,293	1,623
ЕТ	1	5	4,12	,993	-1,072	,783

На основу добијених резултата уочава се да је највећа средња оцена постигнута на Трећем тесту провере знања ($AS = 3,97$), док је најмања просечна оцена постигнута на Другом тесту провере знања ($AS = 3,76$). На питања категоризована као ниво репродукције, а с обзиром на максималан број бодова, ученици су највећи просечни број бодова освојили на другом тесту, док су на трећем тесту, који је показао највећу просечну оцену, освојили најмањи просечан број бодова од максималног броја.

Када су у питању питања категоризована на нивоу разумевања, уочавамо да су нешто бољи резултати просечног броја освојених бодова били на Другом тесту знања, док код питања која су захтевала примену наученог, ученици су највећи број просечно освојених бодова од максималног броја постигли на Иницијалном тесту знања.

2. 1. Разлике између експерименталне и контролне групе на тестовима провере знања

У даљем тексту рада анализираћемо добијене резултате који се односе на разлике између експерименталне и контролне групе на сва три теста знања. Добијени резултати су нам били од значаја за утврђивање утицаја хеуристичко-методичких стратегија на успех ученика, али и њихов утицај на метакогнитивне способности – метакогнитивне стратегије, које смо узимали у обзир приликом постављања хипотези, а односе се на постигнућа ученика на тестовима знања.

За испитивање разлика између експерименталне и контролне групе у постигнућу на тестовима знања примењена је анализа варијансе поновљених мерења. Као независна варијабла коришћена је припадност групи, а као зависна варијабла коришћено је постигнуће ученика на три теста, изражено као школска оцена.

Табела 36: Разлике између контролне и експерименталне групе на тестовима провере знања у три мерења – АНОВА за поновљења мерења

	SS	df	MS	F	p
Група	24,2035	1	24,20349	19,04885	,000
Мерење	,0180	2	,00898	,02490	,975
Мерење x група	6,8854	2	3,44271	9,54647	,000

Напомена: SS= сума квадрата, df= број степени слободе, MS= средњи квадрат, F= вредност F теста – теста анализе варијансе, p= ниво значајности примењеног теста.

Анализа варијансе за поновљена мерења показала је да је постојао статистички значајан ефекат групе ($p = ,000$), као и интеракција групе и времена мерења на постигнуће ученика на тестовима знања ($p = ,000$). Експериментална група је бележила раст на другом и трећем мерењу, док је контролна група, почевши од Иницијалног теста, бележила непрестани пад током друга два мерења. Ефекти експерименталног програма били су приметни већ на Другом тесту знања, док су још боља постигнућа била евидентна на Трећем тесту.

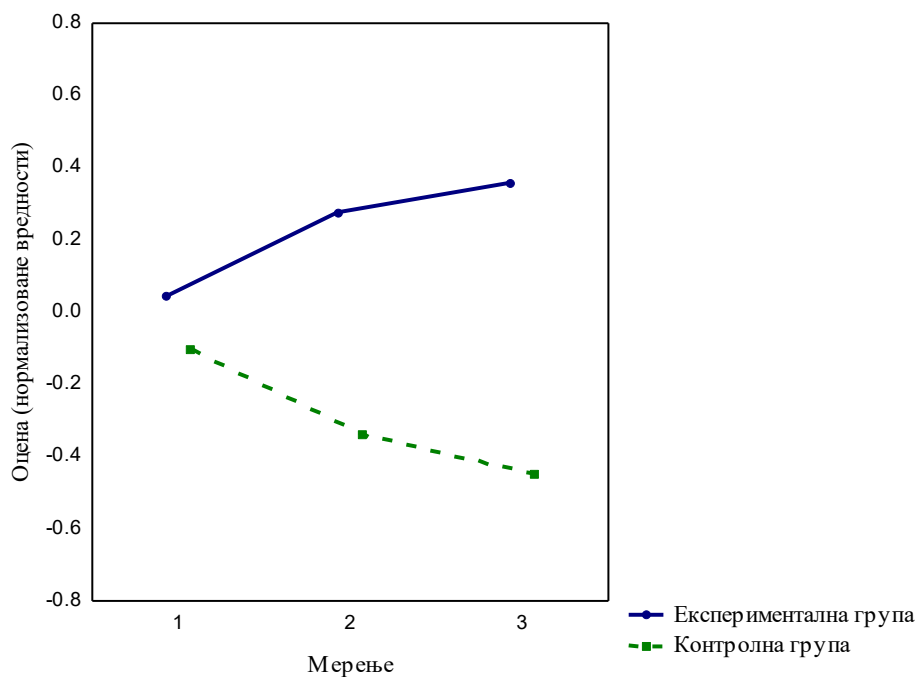


График 18: Однос постигнућа ученика експерименталне и контролне групе на тестовима провере знања

На приложеном графикону уочљив је значајан ефекат групе, као и интеракција групе и времена мерења на постигнуће ученика на тестовима знања. График нам показује да је постојао континуирани раст постигнућа ученика на тестовима знања експерименталне групе, почевши од првог мерења. С друге стране, такође увиђамо да је контролна група бележила пад у постигнућима на другом и трећем мерењу.

У следећој табели представљене су разлике између експерименталне и контролне групе у постигнућу на тестовима знања у три мерења. Дакле, мерена су постигнућа ученика на ТЗ1, ТЗ2 и ТЗ3, и добијени резултати који су показали боља постигнућа у корист експерименталне групе.

Табела 37: Разлике између контролне и експерименталне групе у постигнућу на тестовима провере знања у три мерења – Таки пост-хок тест

	E1	E2	E3	K1	K2	K3
E1		,26	,04	,98	,11	,01
E2	,26		,98	,12	,04	,00
E3	,04	,98		,03	,00	,00
K1	,98	,12	,03		,28	,02
K2	,11	,04	,00	,28		,92
K3	,01	,00	,00	,02	,92	

На основу приказаних резултата евидентно је да су групе биле уједначене на Иницијалном тесту знања, а у прилог томе говори и вредност $p=0,98$ на нивоу значајности од 0,05, што нам указује да не постоји статистички значајна разлика у резултатима између две групе постигнутим на првом, односно иницијалном мерењу. Међутим, ако погледамо и упоредимо друго мерење, односно резултате постигнуте на Другом тесту знања, уочавамо да постоји статистички сигнификантна разлика у нивоу постигнућа. Експериментална група постиже боље резултате на другом мерењу, што показује и статистички значајна разлика, где је $p=0,04$ на нивоу значајности од 0,05. Овакав резултат био је део претпоставке да ће експериментална група већ на првом мерењу од момента када је уведен експериментални програм, у виду хеуристичко-методичких стратегија и њиховог утицаја на подстицање метакогнитивних способности ученика, дати боље резултате у односу на контролну групу.

Резултати постигнути на Трећем тесту знања, такође, показују ефекат интеракције групе, у корист експерименталне групе. Као и у претходном мерењу, и овде је експериментална група постигла бољи резултат изражен као статистички значајан ($p=0,00$ на нивоу значајности од 0,05).

Ако погледамо унутаргрупна постигнућа, подаци из табеле нам показују да експериментална група не бележи статистички значајну разлику између иницијалног и другог мерења ($p=0,26$ на нивоу значајности од 0,05), као ни између другог и трећег мерења ($p=0,98$ на нивоу значајности 0,05). Податак да не постоје статистички значајне разлике у постигнућима знања на првом и другом мерењу у оквиру експерименталне групе сагледали смо са два аспекта. Први аспект односи се на чињеницу да су ученици

решавали други тест знања након само месец дана од деловања експерименталног програма, као и то да је време када је била операционализована ова наставна тема, био кратак период за постизање значајно бољих резултата, иако је експериментална група постигла статистички значајно бољи резултат од контролне групе. Други аспект тумачења односи се на садржаје наставне теме *Моја домовина део света*, где је акценат био на градиву трансформисаних садржаја из географије. Садржаји који су се односили на карактеристике рељефа и вода у нашој земљи не омогућавају употребу првог дидактичко-методичког нивоа очигледности. Наиме, први ниво очигледности односи се на примену очигледних средстава која су у најужој (директно опсервационој) вези са садржајима, што је било немогуће представити због природе садржаја наставних јединица. Самим тим, ови садржаји су апстрактнији за ученике и, поред усвајања чињеница, захтевају одређени ниво имагинације за оне делове садржаја које није могуће директно физички представити. Представљање ових садржаја углавном се своди на други и трећи дидактичко-методички ниво очигледности и подразумева коришћење мање очигледних средстава – макета, модела, слика, фотографија и др. Иако ова дидактичка средства значајно разјашњавају садржаје који се обрађују, не могу у најбољем светлу представити оно што нам није на “дохват руке“ (De Zan, 2005).

Следећи подаци из *Табеле 37* указују да је експериментална група постигла значајно боље резултате на трећем мерењу у односу на прво мерење ($p=0,04$ на нивоу значајности од $0,05$). Овакав резултат био је у домену наших очекивања, с обзиром да је експериментални програм у другом и трећем месецу спровођења био ефективнији. Овде бисмо истакли да се треће мерење односило на наставну тему *Истражујемо природне појаве*, која је била реализована пројект методом. Наиме, природа градива за ову наставну тему је таква да се односи на трансформисане садржаје из физике, што је подразумевало употребу истраживачког учења и методе експерименталних и лабораторијских радова. Ученици су током операционализације ове наставне теме самостално (и уз помоћ предметних наставника Физике и Техничког образовања) радили на пројектима, чија се евалуација састојала од интерактивног односа између чланова групе. Наставне јединице су биле подељене по пројектним недељама, а свака је подразумевала обраду две, три или четири наставне јединице, у зависности од њиховог логичког и садржајно повезаног

структурисања. Евалуација пројекта и ученичких резултата – радова, излагана је на крају пројекта, уз извештавање група о својим постигнућима. Поред хеуристичких стратегија учења, ученици су водили протокол о свом напредовању и бележили утиске. Такође, задатак ученика је био и да самоорганизовано, а потом уз договор са осталим члановима групе, направе план учења, чији је циљ био да ученици непрестано самоевалуирају рад. Дакле, уз помоћ метакогнитивних стратегија учења, ученици су се организовали у складу са сопственим темпом и динамиком учења, истраживачким техникама и расположивим временом, и на основу тога су употребљавали адекватне стратегије рада и учења на пројектима. Такође, закључак би био да су резултати на трећем мерењу значајно бољи од резултата на првом мерењу теста знања управо због развијенијих метакомпонената учења мониторинга и евалуације (планирање смо изоставили, јер, као што смо видели из анализа тестова за проверу метакогнитивних способности, није постојала статистички значајна разлика између група у планирању процеса учења).

Ако упоредимо резултате који се односе на контролну групу, можемо уочити да је унутаргрупна ситуација нешто другачија. Резултати са другог и трећег мерења у односу на прво мерење опадају. Прво и друго мерење постигнутих резултата на Првом и Другом тесту знања у контролној групи нису дали значајне разлике, али се зато примећује значајност у постигнућима између првог и трећег мерења. Овде бисмо, такође, протумачили добијене резултате који се односе на осетан пад између првог и трећег мерења на тестовима постигнућа у контролној групи. С обзиром да је наставна тема *Моја домовина део света* пружала скромније могућности за употребом очигледних средстава и извођењем огледа, као и чињеница да су самим тим ови садржаји апстрактнији јер су удаљенији и ученицима неприступачнији, очекивали бисмо да ће резултати на овом, другом, мерењу бити статистички значајно лошији од резултата на првом мерењу постигнућа ученика. Такође, наша очекивања су се кретала у смеру да ће резултати на трећем мерењу бити бољи од резултата на прва два мерења у постигнућима на тестовима знања, имајући у виду садржаје наставне теме који су ученицима приступачнији и фреквентнији у очигледним примерима. Међутим, резултати трећег мерења постигнућа ученика на тесту знања контролне групе показали су да је примећен континуирани пад почевши од Иницијалног теста знања. Разлог за овакве резултате у контролној групи

објаснили бисмо чињеницом да приступачнији садржаји (у овом случају то су трансформисани садржаји из физике), иако пружају већи степен очигледности, доступности и индуктивног сазнавања, без одговарајућих дидактичко-методичких инструкција извесно је да теже могу допринети разумевању и успешном усвајању градива.

Како бисмо са сигурношћу могли да тврдимо да су на ниво постигнућа ученика на сва три мерења једини фактор деловања биле хеуристичко-методичке стратегије, као и да није постојао паразитарни (ометајући) фактор, спровели смо одвојене анализе варијансе за поновљена мерења за експерименталну и контролну групу.

У овим анализама независна варијабли је била *учитељ*, док су зависне варијабле биле *постигнућа ученика на тестовима знања*. У оквиру експерименталне групе не бележи се значајан ефекат учитеља на постигнућа на тестовима – $F(2.58)=.693$, $p=.504$.

Када је контролна група у питању, ситуација је слична, односно не бележи се значајан ефекат учитеља – $F(2.55)=.009$, $p=.990$. Ови подаци су нам помогли у тумачењу ефекта хеуристичко-методичких стратегија и њиховог утицаја на постигнућа ученика на сва три мерења.

На основу добијених резултата можемо да потврдимо четврту помоћну хипотезу и очекивања да ће ученици експерименталне групе постићи више нивое усвојености знања на Другом и Трећем тесту знања од ученика контролне групе. Закључак гласи да је утицај експерименталног фактора изазвао ефекте бољих постигнућа експерименталне групе на тестовима знања.

Помоћу потврђене четврте помоћне хипотезе, покушаћемо да растумачимо и интерпретирамо добијене резултате који су се односили на постигнућа ученика на тестовима знања у односу на нивое на основу којих су била категоризована питања. Као што смо истакли, питања на тестовима знања су била распоређена на три нивоа – ниво репродукције (ова питања ради лакше прегледности обележавали смо као ПР), ниво знања (питања овог нивоа обележавали смо као ПРЗ) и ниво примене (као и у претходном, и у овом делу текста обележаваћемо као ПП).

Табела 38: Разлике између експерименталне и контролне групе у постигнућу на деловима тестова провере знања у три мерења

		N	AS	t	df	p																																																																												
ПР1	Експериментална	61	1,81	1,352	117	,179																																																																												
	Контролна	58	1,64				ПР31	Експериментална	61	-0,09	-,789	117	,431	Контролна	58	0,05	ПП1	Експериментална	61	0,13	2,429	117	,017	Контролна	58	-0,24	ПР2	Експериментална	61	1,61	3,119	117	,002	Контролна	58	1,30	ПР32	Експериментална	61	0,15	2,219	117	,028	Контролна	58	-0,21	ПП2	Експериментална	61	0,29	3,973	117	,000	Контролна	58	-0,35	ПР3	Експериментална	61	0,03	1,260	117	,210	Контролна	58	-0,14	ПР33	Експериментална	61	2,15	3,744	117	,000	Контролна	58	1,75	ПП3	Експериментална	61	0,32	4,287	117
ПР31	Експериментална	61	-0,09	-,789	117	,431																																																																												
	Контролна	58	0,05				ПП1	Експериментална	61	0,13	2,429	117	,017	Контролна	58	-0,24	ПР2	Експериментална	61	1,61	3,119	117	,002	Контролна	58	1,30	ПР32	Експериментална	61	0,15	2,219	117	,028	Контролна	58	-0,21	ПП2	Експериментална	61	0,29	3,973	117	,000	Контролна	58	-0,35	ПР3	Експериментална	61	0,03	1,260	117	,210	Контролна	58	-0,14	ПР33	Експериментална	61	2,15	3,744	117	,000	Контролна	58	1,75	ПП3	Експериментална	61	0,32	4,287	117	,000	Контролна	58	-0,37						
ПП1	Експериментална	61	0,13	2,429	117	,017																																																																												
	Контролна	58	-0,24				ПР2	Експериментална	61	1,61	3,119	117	,002	Контролна	58	1,30	ПР32	Експериментална	61	0,15	2,219	117	,028	Контролна	58	-0,21	ПП2	Експериментална	61	0,29	3,973	117	,000	Контролна	58	-0,35	ПР3	Експериментална	61	0,03	1,260	117	,210	Контролна	58	-0,14	ПР33	Експериментална	61	2,15	3,744	117	,000	Контролна	58	1,75	ПП3	Експериментална	61	0,32	4,287	117	,000	Контролна	58	-0,37																
ПР2	Експериментална	61	1,61	3,119	117	,002																																																																												
	Контролна	58	1,30				ПР32	Експериментална	61	0,15	2,219	117	,028	Контролна	58	-0,21	ПП2	Експериментална	61	0,29	3,973	117	,000	Контролна	58	-0,35	ПР3	Експериментална	61	0,03	1,260	117	,210	Контролна	58	-0,14	ПР33	Експериментална	61	2,15	3,744	117	,000	Контролна	58	1,75	ПП3	Експериментална	61	0,32	4,287	117	,000	Контролна	58	-0,37																										
ПР32	Експериментална	61	0,15	2,219	117	,028																																																																												
	Контролна	58	-0,21				ПП2	Експериментална	61	0,29	3,973	117	,000	Контролна	58	-0,35	ПР3	Експериментална	61	0,03	1,260	117	,210	Контролна	58	-0,14	ПР33	Експериментална	61	2,15	3,744	117	,000	Контролна	58	1,75	ПП3	Експериментална	61	0,32	4,287	117	,000	Контролна	58	-0,37																																				
ПП2	Експериментална	61	0,29	3,973	117	,000																																																																												
	Контролна	58	-0,35				ПР3	Експериментална	61	0,03	1,260	117	,210	Контролна	58	-0,14	ПР33	Експериментална	61	2,15	3,744	117	,000	Контролна	58	1,75	ПП3	Експериментална	61	0,32	4,287	117	,000	Контролна	58	-0,37																																														
ПР3	Експериментална	61	0,03	1,260	117	,210																																																																												
	Контролна	58	-0,14				ПР33	Експериментална	61	2,15	3,744	117	,000	Контролна	58	1,75	ПП3	Експериментална	61	0,32	4,287	117	,000	Контролна	58	-0,37																																																								
ПР33	Експериментална	61	2,15	3,744	117	,000																																																																												
	Контролна	58	1,75				ПП3	Експериментална	61	0,32	4,287	117	,000	Контролна	58	-0,37																																																																		
ПП3	Експериментална	61	0,32	4,287	117	,000																																																																												
	Контролна	58	-0,37																																																																															

Напомена: N= број испитаника у свакој од група, AS= аритметичка средина, t= вредност t теста, df= број степени слободе, p= ниво значајности.

На основу резултата уочава се да на првом и другом нивоу питања нема значајних разлика у постигнућима ученика. Питања која су захтевала репродукцију и присећање, као и питања која су се односила на разумевање садржаја нису показала разлике на нивоу значајности од 0,05, где је $p=0.179$, и $p=0.431$. Међутим, код питања која су имала карактер примене научног, постоји разлика између експерименталне и контролне групе. Ученици експерименталне групе су боље урадили питања на овом нивоу категоризације, дефинисане на основу ревидираног модела Блумове таксономије по Андерсоновој и Кратволу, што показује резултат $p=0.017$ на нивоу значајности 0,05. Ове резултате можемо упоредити и на следећем графику.

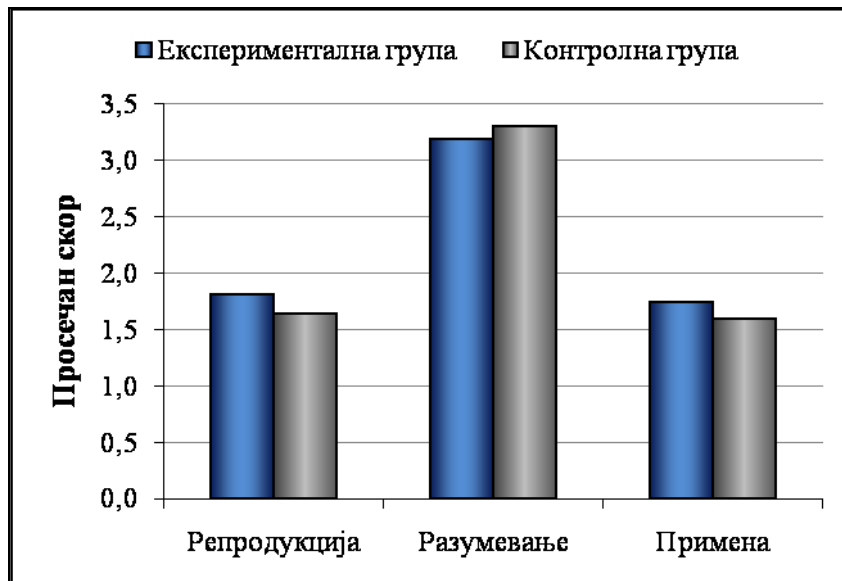


График 19: Просечан број бодова на три дела Иницијалног теста провере знања

На представљеном графику дати су сирови, ненормализовани скорови, с обзиром да у анализи делова теста нису биле у питању исте скале, па су се скорови кретали у различитом опсегу (ПР- питања репродукције и присећања од 0 до 2,5; ПРЗ – питања разумевања од 0 до 4; ПП – питања примене од 0 до 2). Због тога, тумачење ће се односити на разлике између експерименталне и контролне групе на деловима теста, категоризованим по питањима, односно нивоима знања. На основу добијених аритметичких средина (видети у Табели 35), уочљиво је да експериментална група бележи боља постигнућа на сва три дела теста, односно на свим нивоима питања. Овакав утисак може се видети и на основу приложеног графика. Међутим, поређењем ових резултата са нивоом значајности од 0,05, закључује се да је статистички значајна разлика постојала само на трећем делу теста који се односио на задатке, односно питања примене знања. У питањима где се захтевала примена наученог (задаци где се кључне речи односе на радње *комплетирај, допуни, повежи, покажи* и др.), ученици експерименталне групе су постигли значајно бољи резултат ($p=0,17$ на нивоу значајности од 0,05). Питања репродукције и разумевања нису показала значајне разлике између експерименталне и контролне групе, па се може закључити да Иницијални тест знања, на деловима теста категоризованим по питањима нивоа знања, није показао статистички значајну разлику у постигнућима између

група, што нам говори да су групе биле уједначене по првом критеријуму уједначавања група, а то је Иницијални тест знања.

На следећем графику упоредићемо постигнућа на деловима Другог теста знања између експерименталне и контролне групе.

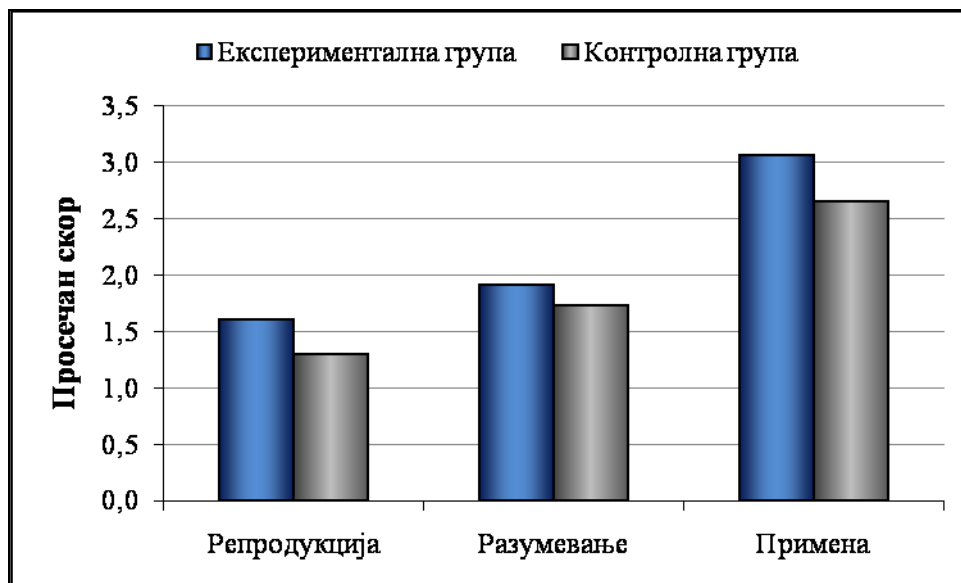


График 20: Просечан број бодова на три дела Другог теста провере знања

Као и код претходног, и на овом графику су представљени сирови скорови, тако да ће се тумачење односити на постигнућа ученика између експерименталне и контролне групе на деловима теста. У овом тесту се опсег бодова кретао по следећој скали: ПР (питања репродукције) од 0 до 2; ПРЗ (питања разумевања) од 0,25 до 2, 25; а ПП (питања примене) од 0,33 до 3.67.

Што се тиче првог нивоа питања – ниво репродукције и присећања, на резултата из ($p=0,002$ на нивоу значајности од 0.05) уочава се да је експериментална група бележила статистички значајно боља постигнућа. На овом нивоу, питања су била формулисана тако да су доминантни глаголи (категоризовано на основу таксономије по Андерсону и Кратволу за димензију сазнавања, где је коришћена друга димензија која се односи на когнитивне процесе) били: *дефиниши*, *наведи*, *означи*, *изабери* и др. Ученици експерименталне групе су у оквиру експерименталног програма радили на задацима који

су од њих захтевали да означавају, од неколико понуђених одговора изабери један или више тачних, дефинишу појмове (нпр. шта је речни систем, а шта речни слив). Приликом оцењивања теста, код контролне групе смо приметили да је одређени број ученика имао проблем приликом дефинисања наведених појмова, што је одавало утисак да нису били сигурни приликом тумачења појмова, да им није било најјасније у чему се они разликују, и како да раздвоје битно од мање битног, односно да издвоје њихове карактеристике. Боља постигнућа на овом делу Другог теста знања ишла би, дакле, у прилог експерименталном програму, односно експерименталној групи.

Када је у питању други део теста, који се односи на питања разумевања (означена су као ПРЗ), ситуација је слична као и на претходном делу теста ($p=0.028$ на нивоу значајности од 0.05). Овакав резултат нам указује да су ученици експерименталне групе постигли просечно више бодова на овом делу теста. У склопу нивоа где су категоризована питања разумевања (на основу таксономије по Андерсоновој и Кратволу за димензију сазнавања – когнитивни процеси), доминантне речи у питањима били су глаголи типа: *опиши, повежи, разликуј, процени* и др. Ученици експерименталне групе су у оквиру експерименталног програма – хеуристичко-методичких стратегија, имали задатке објективног типа, најчешће отворених питања, где су писмено, а чешће усмено имали прилику да резимирају, интерпретирају, дискутују и проширују садржаје на основу својих афинитета. Поред тога, спровођено је и континуирано повезивање са претходно наученим садржајима, као и са интеграцијом и мултидисциплинарним приступом на обрађиваним наставним јединицима.

Трећи део Другог теста провере знања односио се на питања примене, означених као ПП. На основу добијених резултата из уочљиво је да постоји статистички значајна разлика између експерименталне и контролне групе ($p=0,00$ на нивоу значајности од 0,05). Експериментална група је имала боља постигнућа на овом делу теста, где су се питања односила на примену наученог. Кључне речи (већ смо спомињали о којој је таксономији реч) биле су испољене у виду глагола/задатака: *примени, покажи, повежи, комплетирај/допуни, изабери* и др. Током експерименталног програма ученици су радили на задацима у којима се од њих тражило да самостално и/или у групи истражују, класификују, праве извештаје на основу сакупљених података, формирају туристичке

понуде, анализирају географске карте делова Србије и утврђују разлике у рељефу. Поред тога, њихов задатак на часу у оквиру амбијенталне наставе на кеју реке Тамиш, био је да посматрају ток реке и закључују где се Тамиш улива у Дунав, како Дунав даље низводно тече, које облике рељефа можемо да видимо и др. Анализом података и добијеним резултатима можемо да закључимо да је експериментални програм дао значајне резултате у погледу статистичке сигнификантности, како на трећем делу теста, тако и на друга два дела Другог теста знања.

Следећи график ће нам помоћи у тумачењу резултата постигнућа ученика на деловима Трећег теста знања.

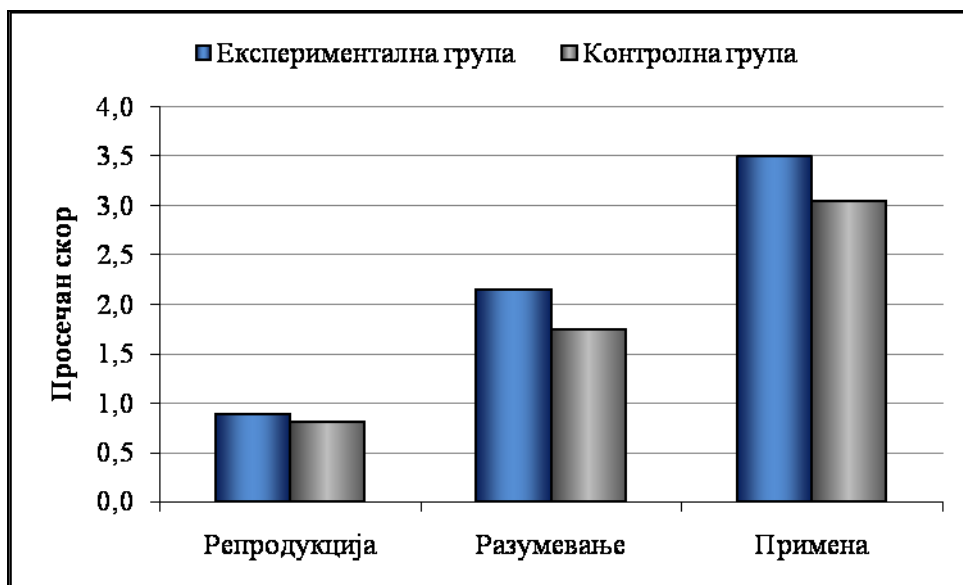


График 21. Просечан број бодова на три дела Трећег теста провере знања

На трећем графику, као и на претходна два који се односе на тумачење резултата броја освојених бодова на деловима тестова знања, дати су сирови скорови, анализирани t-тестом. Бодовање, односно скала бодова за делове теста била је конципирана на следећи начин: број бодова на првом делу теста, ПР (питања репродукције), кретао се од 0 до 2,5; код питања разумевања – ПРЗ – кретао се од 0,5 до 2,75; а код питања примене – ПП – од 1 до максимална 4 бода.

На првом делу Трећег теста знања, дакле код нивоа питања репродукције, не постоји статистички значајна разлика између експерименталне и контролне групе ($p=0,21$ на нивоу

значајности од 0,05). Овде бисмо истакли да је Трећи тест знања подразумевао проверу знања ученика стечених у оквиру обраде садржаја наставне теме *Истражујемо природне појаве*, где се у реализацији хеуристичко-методичких стратегија од ученика најмање тражило да репродукују, односно дефинишу и уопштавају. Наставне јединице обухваћене овом наставном темом обрађиване су пројект методом, где су задаци били тако формулисани да ученике подстичу на истраживачко учење, извођење огледа и рад на практичним примерима. У прилог овим наставним методама, погодују резултати, односно освојени бодови на другом делу Трећег теста, а односе се на питања разумевања. Уочљиво је да су ученици експерименталне групе постигли боље резултате од ученика контролне групе ($p=0,00$ на нивоу значајности од 0,05). Бољи резултат у постигнућима експерименталне групе био је очекиван, будући да су у оквиру експерименталног програма ученици радили на задацима који су од њих захтевали резимирање, описивање и интерпретацију огледа, издвајање кључних речи, појмова, идеја и закључака; праћење напредовања рада и записивање утисака у протоколу евидентирања активности (*Дневнику недељнику*); непрестану интрагрупну дискусију, али и диспут између група приликом извештавања и презентовања резултата пројеката.

Трећи део теста односио се на питања категоризованих на нивоу примене знања. Ученици експерименталне групе су, као и на претходном делу теста, постигли статистички значајно бољи резултат у освојеним бодовима од ученика контролне групе ($p=0,000$, на нивоу значајности од 0,05). Сличан резултат био је у домену наших очекивања, што бисмо протумачили као претпоставку да ће експериментални фактор значајно деловати на постигнућа ученика у задацима на нивоу примене. Хеуристичко-методичке стратегије су биле реализоване кроз пројект методу, истраживачко учење и први ниво очигледности. Ученици су самостално и уз помоћ предметних наставника (наставника Физике и наставника Техничког образовања) изводили огледе, антиципирани шта ће која појава изазвати (магнетизам, наелектрисање, светлосне и топлотне појаве, растворљивост - нерастворљивост и др.), а након тога су записивали и интерпретирали своја запажања. Од ученика се тражило да теоријске поставке огледно примене, демонстрирају, реше проблемске ситуације и проблем рашчлане на уже делове (декомпозиција проблема), истраже и класификују резултате. Допринос хеуристичком и

истраживачком раду са ученицима свакако је дала и сама природа наставне теме, заснована на трансформисаним садржајима из физике, што је захтевало доминантну позицију методе практичних и лабораторијских радова, као и метода хеуристичке наставе. На основу анализе добијених резултата постигнућа ученика, и освојеним бодовима на деловима Другог и Трећег теста знања, можемо да *потврдимо пету помоћну хипотезу и констатујемо да су ученици експерименталне групе постигли статистички значајно боље резултате на деловима Другог и Трећег теста знања (питања репродукције, питања разумевања и питања примене) од ученика контролне групе.*

2. 2. Приказ и интерпретација резултата постигнућа ученика на Есеј тесту

Циљ Есеј теста огледао се у провери знања која су ученици постигли током обраде две наставне јединице: *Материјали и њихове одлике* и *Промене материјала*. Одлучили смо се за ове две наставне јединице јер је управо њихов садржај, упоређујући их са преосталим наставним јединицама у оквиру наставне теме *Истражујемо природне појаве*, највише дозвољавао слободну интерпретацију, организацију мисли и идеја, интеграцију теоријских претпоставки и практичних огледа. Тест је садржао основне смернице за рад помоћу којих је требало да се издвоје кључне речи, појмови, опишу повратне и неповратне промене материјала, елаборира научено на претходним часовима обраде поменутих наставних јединица. Поред провере знања, есеј тестом смо хтели да проверимо колико су ученици експерименталне групе напредовали у односу на контролну групу када су у питању самоорганизовано учење, асоцијације из плана учења, превазилажење препрека, познавање кључних речи и појмова, састављање шема и њихово додатно тумачење и сл. Подсећања ради, ученици експерименталне групе су приликом обраде ове две наставне јединице путем пројект методе имали задатак да у свом *Дневнику недељнику* воде евиденцију и састављају сопствени план учења, ревидирају научено, структуришу главне појмове и идеје из наставних јединица, забележе детаље и делове који су им представљали проблем приликом учења, размишљају о начинима превазилажења проблема, проверавају да ли су на добром путу, да ли би актуелне стратегије било ефикасније заменити неким другим и сл. (Efklides, 2011; Thiede, Anderson, Therriault, 2003). Подаци до којих смо

дошли били су у форми интерне употребе, тачније служили су нам као нека врста индикатора о напредовању експерименталне групе у метакогнитивним способностима ученика. Такође, ови подаци помогли су нам и да сагледамо на које стратегије учења би било потребно обратити пажњу, како би метакогнитивно учење било још успешније.

Есеј тест смо спровели крајем новембра месеца, дакле у тренутку када је експериментални фактор деловао два месеца.

Из анализа разлика у оцени на Есеј тесту искључено је 18 испитаника јер нису радили тест. Као и у претходним анализама, и у анализи Есеј теста групе су уједначене по постигнућу на Иницијалном тесту знања, по полу и по образовном нивоу родитеља, тако да је укупан број испитаника износио 128.

Разлике између контролне и експерименталне групе у постигнућима на Есеј тесту проверавали смо путем t-теста за независне узорке. Резултати су показали да се групе значајно разликују у оцени: $t(126)=4,13$, $p=.000$. Статистички значајно бољи резултат експерименталне групе можемо видети и на основу просечне оцене и стандардне девијације – експериментална група: $AS=4.42$, $SD=.924$; контролна група: $AS=3.79$, $SD=.968$.

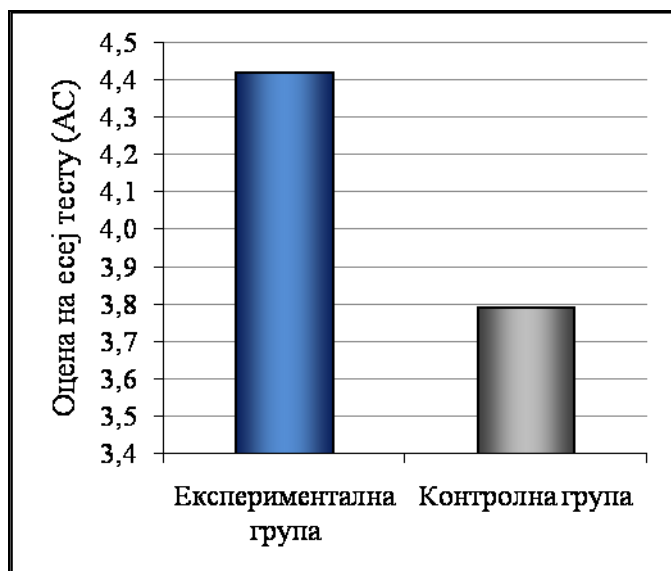


График 22: Разлике између експерименталне и контролне групе у постигнућу на Есеј тесту

Ради сигурности да на постигнућа ученика на Есеј тесту није деловао ометајући фактор, односно да је утицај хеуристичко-методичких стратегија учења и њихових рефлексивних компоненти био пресудни фактор деловања на резултате, спровели смо једносмерну анализу варијансе у оквиру сваке групе. Независна варијабла је била *учитељ*, док је зависна варијабла била *постигнућа ученика на есеј тесту*. У оквиру експерименталне групе није се забележио значајан ефекат учитеља на постигнућа ученика: $F(2,64)=.627$, $p=.538$. Исто тако, ни у оквиру контролне групе није забележен значајан ефекат варијабле *учитељ*, што показују следећи резултати: $F(2,58)=.684$, $p=.592$. На основу добијених резултата закључак би био да је и у провери знања на Есеј тесту статистички значајно бољи резултат постигла експериментална група, што даље имплицира да је експериментални програм допринео вишим нивоима усвојености знања код ученика експерименталне групе.

2. 3. Корелације између резултата постигнућа на тестовима провере знања и резултата постигнућа на тестовима провере метакогнитивних способности ученика

Интерпретација добијених резултата у даљем тексту рада односиће се на укрштање, односно испитивану корелацију оцена са тестова знања и одговора ученика добијених на тестовима провере метакогнитивних способности квалификованих као *метаискази*. Такође, због потврђивања, односно оповргавања шесте и седме помоћне хипотезе, занимало нас је да ли је постојала статистички значајна разлика у броју метаисказа између ученика експерименталне и контролне групе. Ради потпуније слике о утицају метакогнитивних стратегија учења на ниво постигнућа ученика на тестовима знања и очекивања садржаних у главној хипотези, где се претпоставља да ће хеуристичко-методичке стратегије учења утицати на виши ниво развијености метакогнитивних стратегија учења, а самим тим и на постигнућа ученика на тестовима провере знања, наша тумачења ће се односити на корелацију између наведених варијабли одвојено за сваку групу и између група.

Циљ је био да се утврди да ли је постојала веза између оцена на тестовима знања и броју освојених бодова на деловима тестова знања (Другом и Трећем тесту знања, и Есеј тесту) и броја метаисказа на ДМТ-у и ТМТ-у. Претпоставили смо да ће ученици који су имали

веће оцене на тестовима знања реципрочним односом дати већи број метаисказа. Метаискази су формиран на основу категорија са тестова провере метакогнитивних способности и односили су се на метакогнитивне стратегије дефинисане на основу Цимермановог модела саморегулисаног учења, кроз три фазе – планирање, мониторинг и евалуација. Свака од ове три фазе процеса учења садржала је одређени број метаисказа. Максималан број метаисказа износио је 10 за оба теста (Zimmerman, 2002; Zimmerman, 2005; Zimmerman, Moylan, 2009).

Анализе су најпре рађене за експерименталну и контролну групу заједно, а након тога одвојено за сваку групу. Посматрана је оцена са тестова знања, као и број освојених бодова на деловима теста, и број метаисказа дефинисаних на основу тестова за проверу метакогнитивних способности ученика.

Прва корелација односила се на укрштање резултата добијених на Другом тесту провере знања и метаисказа са ДМТ-а, рађена за обе групе заједно. Оправданост за корелацију између резултата ових тестова нашли смо у временски сличном периоду, будући да су оба теста ученици решавали у приближно исто време – крајем октобра месеца. Из анализе су искључени ученици који нису решавали неки од тестова.

Табела 39: Корелација успеха на Другом тесту проверу метакогнитивних способности ученика (броја метаисказа) и оцене на Другом тесту провере знања (и деловима теста) – Спирманов ρ (ро) коефицијент

	Оцена II	ПР II	ПРЗ II	ПП II
МК II (N=110)	.806**	.644**	.488**	.645**

** - $p < 0,01$

Резултати показују да је корелација значајна и позитивна. Наиме, што је била већа успешност у броју метаисказа, то је била већа оцена на другом тесту знања, као и већи број освојених бодова на сваком од његових делова. Значајност корелације може се уочити како на основу крајње оцене теста, тако и по броју освојених бодова на деловима теста. Крајња оцена теста показује значајну и високу корелацију, ако знамо да се корелација изнад 0.7 сматра високом, док су корелације са делова теста биле умерене, чији је индикатор вредност од 0,3 до 0,7. Дакле, закључак би био да су ученици са већом

оценом на тесту знања имали и већи број метаисказа, односно да је постојао реципроцитет између метаисказа и броја освојених бодова на тесту знања. Слична ситуација забележена је и код корелације рађене одвојено за експерименталну и контролну групу.

Табела 40: Корелација успеха на Другом тесту провере метакогнитивних способности ученика (броја метаисказа) и оцне на Другом тесту провере знања (и деловима теста) – Спирманов ρ (ро) коефицијент (Експериментална и контролна група)

	Оцена II	ПР II	ПРЗ II	ПП II
Експериментална (N=58)	.872**	.732**	.450**	.517**
Контролна (N=52)	.861**	.673**	.621**	.588**

** - $p < 0,01$

На основу резултата увиђа се да је постојала значајна корелација између оцне са Другог теста провере знања и његових делова, и броја метаисказа постигнутих на ДМТ-у код обе групе. Наиме, и код експерименталне и код контролне групе приметно је да је већа оцена на тесту знања указивала на већи број метаисказа. Високе корелације су забележене код обе групе између оцне са теста знања и броја метаисказа (већа од 0,07), као и код питања репродукције и броја метаисказа у експерименталној групи. Остале корелације су биле умерене (0,3-0,7). Закључак би гласио да је постојао реципроцитет код обе групе, па је већи број метаисказа реципрочно значио и већу оцну, односно број освојених бодова на деловима теста знања.

Резултати у следећој табели показују корелацију између оцне са Трећег теста провере знања и броја метаисказа постигнутих на ТМТ-у, испитиваних за обе групе. Као и код претходне, и ова корелација је подразумевала решавање тестова у приближно слично време – средином децембра месеца. Из анализа су искључени ученици који нису решавали неки од тестова.

Табела 41: Корелација успеха на Трећем тесту провере метакогнитивних способности ученика (броја метаисказа) и оцене на Трећем тесту провере знања (и деловима теста) - Спирманов $r(\rho)$ коефицијент

	Оцена III	Репродукција III	Разумевање III	Примена III
МК III (N=108)	.823**	.252**	.700**	.645**

**- $p < 0,01$

Добијени резултати корелације указују да је корелација значајна и позитивна. Дакле, већа успешност у броју метаисказа на ТМТ-у показала је и већу оцену на Трећем тесту провере знања и већи број освојених бодова на његовим деловима. Висока корелација је забележена између оцене са теста и броја метаисказа ($>0,7$), док су остале корелације умерене (0,3-0,7). Нешто нижа вредност корелације забележена је код броја метаисказа и питања репродукције (0.252), међутим с обзиром да одступање није било велико, сматрали смо прихватљивим да и ову корелацију категоризујемо као умерену, а значајну.

Како би наше претпоставке о каузалној вези између постигнућу не тесту знања и броја метаисказа биле потпуније, урадили смо корелацију за експерименталну и контролну групу одвојено.

Табела 42: Корелација успеха на Трећем тесту проверу метакогнитивних способности (броја метаисказа) и оцене на Трећем тесту провере знања (и деловима теста) – Спирманов $r(\rho)$ коефицијент (експериментална и контролна група)

	Оцена III	ПР III	ПРЗ III	ПП III
Експериментална (N=58)	.825**	.219	.691**	.572**
Контролна (N=50)	.882**	.401**	.747**	.702**

**- $p < 0,01$

На основу добијених резултата корелацијом између оцене на Трећем тесту провере знања и његових делова, и броју метаисказа на ТМТ-у, учачамо да је корелација свуда значајна.

Корелација код обе групе између завршне оцене са теста и броја метаисказа је висока, као и код делова теста који се односе на питања разумевања и примене код контролне групе. Остале корелације су умерене, сем корелације између питања репродукције и броја метаисказа у експерименталној групи која је значајна, али ниска ($<0,3$).

Ученици са већом оценом на тесту знања, а самим тим и већим бројем освојених бодова на деловима теста знања, реципрочном су давали и већи број метаисказа.

Следећа анализа рађена је за укрштање оцена са Есеј теста и броја метаисказа са ТМТ-а. Имајући у виду да је Есеј тест рађен почетком децембра месеца, у приближно исто време када и ТМТ, сматрали смо оправданим корелацију између резултата ова два теста. Ако се подсетимо да је циљ Есеј теста био да ученици издвоје кључне чињенице, појмове и узрочно-последичне везе након обрађене две наставне јединице, што је представљало рефлексије хеуристичко-методичких инструкција на метакогнитивне стратегије, претпоставке су се кретале у смеру бољих постигнућа у знању и (посебно) развијенијих метакогнитивних стратегија мониторинга ученика експерименталне групе.

Табела 43: Корелација успеха на Трећем тесту провере метакогнитивних способности (броја метаисказа) и оцене на Есеј тесту – Спирманов $r(\rho)$ коефицијент

	Есеј тест
МК II (N=110)	.611**

** $-p < 0,01$

На основу резултата увиђа се да је корелација значајна и умерена. Наиме, ученици обе групе су у складу са већом оценом на есеј тесту имали и већи број метаисказа постигнутих на ТМТ-у. Ученици експерименталне групе показали су већи број метакогнитивних стратегија када је у питању повезивање са претходним градивом, организовање расположивог времена, издвајање и наглашавање (обично оловком друге боје или маркером) кључних речи и појмова везаних за ове две наставне јединице, састављање шеме, као и представљање рађених експеримената малим цртежима, уз додатно појашњење које су се промене десиле и због чега (узрок-последича).

Сличне резултате добили смо и приликом анализе корелације између експерименталне и контролне групе.

Табела 44: Корелација успеха на Трећем тесту провере метакогнитивних способности (броја метаисказа) и оцене на Есеј тесту – Спирманов r (rho) коефицијент (експериментална и контролна група)

	Есеј тест
Експериментална (N=60)	.376**
Контролна (N=50)	.542**

** - $p < 0,01$

Одвојене анализе корелације између експерименталне и контролне групе у оценама на Есеј тесту и броја метаисказа на ТМТ-у показале су да постоји реципрочан однос између оцене на Есеј тесту и броја метаисказа на ТМТ-у. Као и код претходних корелација, и овде је утврђено да су веће оцене на тесту знања – Есеј тесту – имплицирале већи број метаисказа везан за метакогнитивне стратегије планирања, мониторинга и евалуације. Корелације за обе групе су умерене (0,3-0,7).

У прилог овој, али и анализама претходних корелација, навели бисмо мишљења појединих аутора (Pintrich, 2000, 2002; Purpura, 1997; Stojaković, 2009; Weinstein, Mayer, 1986) да слабији ученици имају мање развијене метакогнитивне способности од ученика са бољим постигнућима на тестовима знања. Иако контролна група није била под утицајем експерименталног фактора, те су ученици ове групе показали слабије резултате у метакогнитивним стратегијама учења од ученика експерименталне групе, евидентно је да су ученици са бољим постигнућима на тестовима знања показали и боља постигнућа на тестовима провере метакогнитивних способности. Ово се нарочито односи на стратегије и технике учења, где је забележено да слабији ученици приступају решавању задатака површно и без дубље анализе, а акценат стављају на механичко запамћивање чињеница из датог текста како би га касније успешније репродуковали. За разлику од њих, ученици са бољим постигнућима на тестовима знања су свеснији својих властитих способности учења, те учењу нових садржаја приступају са тенденцијом да се садржај дубље анализира, као и да успешније процењују и доносе одлуке о томе када и где би требало употребити одређене стратегије учења (Yang, Lin, Wang, 2007). Такође, ученици са већим оценама на тестовима знања обично примењују стратегије и технике учења које се односе

на повезивање претходно наученог са градивом које се учи; изналагање одговарајућих поступака за решавање датог проблема на основу упоређивања поступака које су користили за решавање неких претходних проблема; мониторинг над сопственим учењем у виду самопропитивања, размишљања наглас (нарочито приликом кооперативног рада), застајкивања и поновног размишљања о задатку; заинтересованост за истраживачким учењем у виду додатних информација; проверавање тачности решења; издвајање кључних речи, појмова и идеја као главних асоцијација на текст који се обрађује (Butler, Winne, 1995; Stojaković, 2009; Нев, 2011).

Премда су резултати добијени на основу урађене корелације показали да су ученици са бољим постигнућима на тестовима знања имали већи број метаисказа на Другом и Трећем тесту провере метакогнитивних способности, за ово истраживање је посебно био значајан однос у броју метаисказа између експерименталне и контролне групе. Ово смо сматрали значајним с обзиром да контролна група није била под утицајем експерименталног фактора, што би даље указивало да се очекује већи број метаисказа код ученика експерименталне групе.

Табела 45: Разлике између експерименталне и контролне групе у постигнућу броја метаисказа на Другом тесту провере метакогнитивних способности ученика

Група	N	AS	t	df	p
Експериментална	58	8.02	11.174	108	.000
Контролна	52	4.77			

Анализа података путем t-теста за независне узорке показала је да постоји статистички значајна разлика у броју метаисказа између експерименталне и контролне групе, дефинисаних на основу ДМТ-а. Уочљиво је да су ученици експерименталне групе у просеку имали 8.02 метаисказа, док је код ученика контролне групе просечан број метаисказа на нижем нивоу, и износи 4.77. Иако су ученици контролне групе са већим оценама на тестовима знања имали већи број метаисказа (приказано у претходним анализама корелације), тај је број знатно мањи у односу на експерименталну групу. Додали бисмо да је реципроцитет приметан и у постигнућима на тестовима знања, будући

да су ученици контролне групе постигли слабије резултате на оба теста провере знања, а самим тим је и приметан мањи број метаисказа.

Исту анализу урадили смо на основу броја метаисказа са ТМТ-а за обе групе.

Табела 46: Разлике између експерименталне и контролне групе у постигнућу броја метаисказа на Трећем тесту провере метакогнитивних способности ученика

Група	N	M	t	df	p
Експериментална	58	8.21	12.837	106	.000
Контролна	50	4.42			

Као и код претходне анализе, приметно је да постоји статистички значајна разлика у просечном броју метаисказа на ТМТ-у за експерименталну и контролну групу, па тако за експерименталну групу износи 8.21, док је код контролне групе мањи и износи 4.42.

Овакви резултати показују да су ефекти експерименталног фактора реализовани кроз хеуристичко-методичке стратегије учења утицали на развијеније метакогнитивне стратегије учења изражене кроз метаисказе.

Анализом добијених резултата могуће је потврдити следеће помоћне хипотезе:

- *шесту хипотезу* је могуће у потпуности прихватити јер је постојала статистички значајна разлика између веће оцене и броја освојених бодова на тестовима знања и њиховим деловима, и броја метаисказа категоризованих на основу питања са тестова за проверу метакогнитивних способности ученика. Очекивања да ће ученици са бољим оценама на тестовима знања имати развијеније метакогнитивне способности од ученика чији је успех на тестовима знања био лошији показала су се као прихватљива;
- *седму хипотезу* је могуће у потпуности потврдити јер су ученици експерименталне групе са бољим постигнућима на тестовима знања дали већи број одговора дефинисаних као метаискази, од ученика контролне групе. Тиме су потврђена очекивања да ће хеуристичке методичке инструкције утицати на развијеније метакогнитивне способности транскрибоване кроз метаисказе.

Након обраде свих података и анализе резултата добијених на тестовима знања, Есеј тесту и тестовима за проверу метакогнитивних способности учења, можемо да резимирамо претпоставке дефинисане кроз хипотезе о односу хеуристичко-методичких стратегија на метакогнитивне стратегије учења. Очекивања смо представили кроз *главну хипотезу* и *седам помоћних хипотеза*, које смо у анализама тестова потврдили, односно делимично потврдили. Дакле, шест помоћних хипотеза смо потврдили (другу, трећу, четврту, пету, шесту и седму), док је прву помоћну хипотезу било могуће само делимично потврдити, с обзиром да се ни на једном од два теста провере метакогнитивних способности није показало да су ученици експерименталне групе статистички значајно имали развијеније метакогнитивне стратегије планирања.

Након потврђених шест и делимично потврђене једне помоћне хипотезе, можемо да потврдимо **главну хипотезу** која гласи да *постоји значајна повезаност између хеуристичко-методичких стратегија учења и метакогнитивних способности ученика, и на основу тога је могуће применом хеуристичко-методичких стратегија утицати на подстицање метакогнитивних способности ученика. Ефекти хеуристичко-методичких стратегија изражени кроз развијеније метакогнитивне способности ученика експерименталне групе одразили су се на боља постигнућа ових ученика на тестовима знања и њиховим деловима од ученика контролне групе.*

Каузалитет између хеуристичко-методичких стратегија, развијенијих метакогнитивних способности ученика и њихових постигнућа на тестовима знања видели смо на основу анализа свих обрађених података и њихове интерпретације. Хеуристичко-методичке стратегије операционализоване на часовима подразумевале су подстицање стратегија учења и развијања метакогнитивних компоненти учења које су се односиле на планирање процеса учења, мониторинг, и евалуацију, помоћу којих би ученици учили градиво на самоорганизован начин уз саморегулисане технике. Развијеније метакогнитивне стратегије ученика експерименталне групе у односу на ученике контролне групе, рефлектовале су се кроз постигнућа ученика на тестовима знања. Експериментални програм нам је показао да су развијеније метакогнитивне стратегије ученика експерименталне групе реципрочно показале боље резултате када је у питању учење програмом предвиђених области из предмета Природа и друштво.

Закључна разматрања и дидактичко-методичке импликације у наставном раду

Савремена школа и наставни процес имају захтеван задатак, са циљем да помогну ученицима како би постали самосвесне, самоактуелизоване и одговорне особе, и, као такви, могли да одговоре захтевима које актуелно друштво пред њих поставља. У данашњој ери информационих технологија, и како би чувени Иво Андрић рекао „добу информационе инфлације“, учење напамет и памћење многобројних информација допселих до ученика, једноставно није могуће. Времена ригидног дрила и пуког запамћивања градива по принципу *ad litteram* представљају прошлост. Ученици су сада, уз наставникову менторску помоћ, конструктори и дизајнери властитог знања. Од њих се очекује да партиципирају у процесу учења, тиме што ће имати прилику да обогаћују садржаје изучавања на основу својих аспирација, селектују чињенице, бирају стратегије учења, контролишу своје когнитивно функционисање, и евалуирају урађено.

Вођени идејом да истраживачко учење уз саморегулацију може да помогне ученицима у лакшем савладавању садржаја и трајности знања, одлучили смо се да окосница нашег рада буду хеуристичке-методичке стратегије, чија је улога била да развијају и подстичу метакогнитивне способности ученика. Хеуристичке методе омогућавају развијање индивидуалне образовне путање, а посебан вид истраживачког учења помажу методе хеуристичког разговора, конструисања појмова, прогнозирања, олује идеја и сл. У хеуристичкој наставној ситуацији ученици могу да планирају, предвиђају, постављају хипотезе, долазе до једног или више решења, упоређују добијене резултате са другим ученицима и тиме обогаћују своја знања. Хеуристички разговор је подстицајан начин да се рађају нове идеје, манипулише садржајем, намеће више закључака, проверава тачност решења, преиспитују стари и изналазе нови, потенцијално успешнији начини примерени решавању задатака сличног типа и у сличним ситуацијама.

Праћење, регулација и рефлексција сопственог учења иманентни су део метакогнитивног учења. Премда је метакогниција широко дефинисана од стране различитих аутора, па самим тим не постоји консензус, односно стандардизовани образац и дефиниције различитих подручја којима се овај појам обухвата, најчешће се говори о

метакогнитивном знању, као знању о сопственом когнитивном функционисању, о његовим карактеристикама, моћима и ограничењима; стратегијама праћења и управљања сопственом когницијом и понашањем (метакогнитивне одлуке); субјективним доживљајима, односно метакогнитивним искуствима која извиру из неких промена или тренутних тешкоћа у когнитивном функционисању. Кључна питања везана за метакогницију траже одговоре о функционисању нивоа који је изнад самих мисаоних процеса, контролисању когнитивних процеса, њиховом организовању, активирању и вођењу.

За наш рад круцијално питање било је везано за функционисање метакогнитивних стратегија учења. Дидактичко-методичка операционализација ових стратегија вођена је по угледу на Цимерманов модел метакогнитивних стратегија учења, што је подразумевало планирање приступа одређеном задатку учења и/или решавања проблема, као и праћење и евалуацију сопственог разумевања и напретка према савладавању тог задатка. Ове стратегије по томе представљају интенционалне планске стратегије помоћу којих ученик идентификује, надгледа и контролише свој процес учења. Метакогнитивно учење се по Цимермановом моделу, али и моделу већине других аутора који се интересују за овакав начин учења (Пинтрич, Фримен, Хедвин, Мејер, Стојаковић и др.) одвија кроз три фазе, а оне подразумевају планирање (промишљање, препознавање проблема, повезивање постојећег знања са новим чињеницама), мониторинг, односно праћење и надгледање учења, и евалуацију – рефлексiju, где ученици проверавају решења, упоређују резултате са другим ученицима, промишљају о евентуално успешнијим стратегијама које би могле да се користе неки други пут. За овакву организацију, тј. трофазни процес учења (или тријадни, што је специфичан модел за Стернбергово категоризовање метакомпонената) одлучили смо се јер је пружала опсежну разгранату структуру за конструисање часова и инвентара праћења учења и решавања задатака.

Повезивање теоријских импликација и парадигматичност хеуристичке методике, са утицајем на метакогнитивне стратегије, спровели смо кроз емпиријско истраживање, путем педагошког експеримента. Циљ истраживања био је да испитамо у којој мери хеуристичко-методичке стратегије учења могу да утичу на подстицање метакогнитивних способности ученика, односно да ли ће ученици експерименталне групе показати виши

ниво развијености метакогнитивних стратегија од ученика контролне групе. Занимало нас је да ли ће увођење експерименталног програма бити успешно у развијању и подстицању метакогнитивних стратегија кроз три фазе саморегулисаног учења. Поред тога, у интересу је било да се утврди да ли развијеније метакогнитивне стратегије учења могу да утичу на боља постигнућа ученика у настави Природе и друштва. За потребе истраживања конструисани су тестови за проверу знања, и тестови за проверу метакогнитивних способности ученика, с циљем да се утврди да ли је експериментална група постигла значајно боље резултате у овом домену од ученика контролне групе.

Спроведено истраживање дало је резултате на основу којих смо формирали неколико закључака.

1. Током експерименталног програма, у трајању од једног (првог) полугодишта школске 2014/15. године, са ученицима се перманентно радило на подстицању метакогнитивних способности, са акцентом на развијању метакомпонената и метакогнитивних стратегија кроз три фазе процеса учења. Коришћене су наставне методе са хеуристичком оријентацијом, а од ученика се тражило да након сваке радне недеље инвентаришу своје утиске о учењу и новим знањима, као и начине помоћу којих су долазили до решења, закључке и предлоге за побољшање и већу ефикасност даљег учења. Да бисмо утврдили почетно стање у владању метакогнитивним способностима обе групе, ученици су решавали Иницијални тест провере метакогнитивних способности, чији је резултат показао да су обе групе ученика биле на приближно истом нивоу, те да нису постојале статистички значајне разлике у коришћеним метакогнитивним стратегијама.

Након месец дана од увођења експерименталног фактора, ученици су решавали Други тест провере метакогнитивних способности, а пред крај истраживања, и Трећи тест провере метакогнитивних способности.

Резултати Другог и Трећег теста показали су да су постојале статистички значајне разлике између група у метакогнитивним способностима. Када је у питању фаза пре процеса учења, односно фаза планирања и промишљања (што је било под окриљем прве помоћне хипотезе) нису постојале статистички значајне разлике у састављању плана између група.

Ова фаза је, поред састављања плана учења, подразумевала и повезивање новог са познатим градивом и постојећим знањем, сналажење при тумачењу непознаница у тексту, издвајању познатог и непознатог, и сл. Међутим, главна одредница ове фазе учења садржала се у састављању плана учења, а како експериментална група није постигла статистички значајне резултате у овој компоненти фазе пре почетка учења, прва помоћна хипотеза је делимично потврђена.

Резултати оба теста показали су статистичку значајност између група у корист експерименталне групе, када је у питању коришћење метакогнитивних стратегија у фази мониторинга и фази евалуације – рефлексije. Експериментална група је у знатно већем броју случајева користила метакогнитивне стратегије надгледања и праћења свог учења, односно когнитивног функционисања, што је било садржано у бољој организацији и процени потребног времена, самопропитивању током решавања задатака, издвајању важних од мање важних података, састављању шеме као оријентира за оно што још није растумачено и сл.

Метакогнитивне стратегије карактеристичне за фазу евалуације и рефлексije ученици експерименталне групе су статистички значајно више користили када је у питању било издвајање идеја и закључака, враћање на текст ради поновне провере решених задатака, промишљање и предлагање лакшег пута за решавање задатака, проверавање решења. На основу оваквих резултата потврдили смо другу и трећу помоћну хипотезу, садржане у премиси да ће ученици експерименталне групе постићи статистички сигнификантно боље резултате у коришћењу метакогнитивних стратегија мониторинга и евалуације.

Помоћу задатака и дефинисаних категорија састављених од ученичких одговора на другом и трећем тесту издвојени су били метаискази, чија је сврха била да покажу да ли су ученици метакогнитивно размишљали и користили метакогнитивне стратегије у решавању задатака. Наше претпоставке су се односиле да ће експериментална група постићи статистички већу значајност у броју метаисказа од ученика контролне групе. Резултати су потврдили шесту помоћну хипотезу, садржану у премиси да ће ученици експерименталне групе дати статистички значајно већи број одговора који садрже елементе метакогнитивних способности, категоризованих у метаисказе (има план, повезује

претходно градиво са новим, размишља о начинима решавања задатака, поставља себи питања, издваја закључке и идеје, проверава решења и сл.).

2. Добијени резултати на тестовима постигнућа везаним за градиво природе и друштва показали су да су ученици експерименталне групе статистички значајно боље урадили други и трећи тест за проверу знања, од ученика контролне групе. Након Иницијалног теста провере знања из обрађених садржаја првог дела наставне теме *Моја домовина део света*, ученици су решавали тест, који нам је био и један од критеријума уједначавања група. Резултати су показали да није постојала статистички значајна разлика у знањима између група, што је био један од предиктора како би истраживање могло да буде спроведено. Након месец дана од увођења експерименталног фактора ученици су решавали Други тест провере знања, а пред крај истраживања и Трећи тест провере знања. Тестови су били конструисани тако да обухватају питања распоређена на три нивоа знања, што је подразумевало питања репродукције, питања разумевања и питања примене. Претпоставке су биле да ће ученици експерименталне групе постићи статистички значајно боље резултате када је оцена са теста у питању, као и у броју освојених бодова на деловима теста. Претпоставили смо да ће експериментални фактор у виду хеуристичких методичких инструкција деловати на метакогнитивне стратегије, а ове стратегије, рефлексивно, на боља постигнућа ученика у учењу садржаја. На основу ових резултата потврдили смо помоћну четврту и пету хипотезу.

Претоставку да ће развијеније метакогнитивне стратегије утицати на боља постигнућа ученика у наученим садржајима, испитивали смо путем корелације између броја метаисказа издвојених на основу формулисаних категорија са Другог и Трећег теста провере метакогнитивних способности, и добијених оцена на Другом и Трећем тесту провере знања. Резултати су показали да су корелације биле високе и значајне, па су тако ученици са већим бројем метаисказа имали боља постигнућа, изражена кроз оцену на тесту. Корелирањем ових фактора потврдили смо седму помоћну хипотезу, која се односила на премису да ће развијеније метакогнитивне способности имати ефекте на боља постигнућа ученика у настави Природе и друштва.

Спроведено ескplorативно истраживање дало је резултате којима је потврђена општа хипотеза да су хеуристичке методичке стратегије значајно утицале на развијеније метакогнитивне способности ученика експерименталне групе, као и да је интеракцијски фактор методичке хеуристике и метакогнитивних стратегија показао ефективност у знањима ученика из учених садржаја. Упоредјујући налазе истраживања са налазима других релевантних експлоративних и емпиријских истраживања, као и са теоријским поставкама овог рада, дошли смо до закључка да је у реалним условима у којима се одржавају наставни часови у нашим школама могуће или, штавише, препоручљиво да се фреквентније користе хеуристици заједно са техникама саморегулисаног учења и метакогнитивним стратегијама. Задатак који је био пред нама није био лак, с обзиром да, како смо раније истакли, већина истраживања је била на нивоу теоријске анализе, а пронађена емпиријска истраживања су углавном била фокусирана на једну од две синтагме (хеуристичке инструкције или метакогнитивне способности, тј. стратегије) које су биле предмет овог рада.

На самом крају рада истакли бисмо наду да ће примери и резултати до којих смо дошли помоћи дидактичарима, методичарима, наставницима и свима онима који су на посредан или непосредан начин укључени у наставни процес. Радом је обухваћен само мали део опширне и захтевне проблематике везане за подручје наставе, и расветљен мали проблем из домена још увек недовољно истраженог подручја метакогниције, што њен интегритет често чини неухватљивим. Како је централно питање нашег интересовања било везано за подручје методике наставе, те могућности ближег сусрета психологије учења и дидактичко-методичких импликација, верујемо да ће се отворити нова питања интересантна за проучавање феномена метакогниције и неких других питања, корисних за обogaћивање и унапређивање методике разредне наставе. Неки од импулса могли би да се крећу у смеру проучавања утицаја и ефеката метакогнитивних стратегија и дидактичких инструкција на аутономију у учењу, критичко мишљење, самоефикасност, улогу родитеља у развоју метакогнитивних стратегија ученика, стилове рада наставника и њихов утицај на метакогнитивно учење, интеракцијски однос метакогниције и мотивације, и др.

Допринос овог рада науци сагледали смо из угла повезивања дидактичке теорије и наставне праксе, иновирања педагошке праксе употребом ефикаснијих стратегија учења,

кроз праћење и регулацију когнитивног функционисања, могућностима да кроз примере садржане у раду и наставници и ученици буду делотворнији у свему што раде, и тиме повећају конкурентност у одговорима на питања, и захтевима које диктира савремена школа.

ЛИТЕРАТУРА

1. Azavedo, R., Hadwin, A. F. (2005). Scaffolding self-regulated learning and metacognition: Implications for the design of computer-based scaffolds. *Instructional Science*, 33 (5-6), 367-379.
2. An, Y. J. (2010). Scaffolding wiki-based, ill-structured problem solving in an online environment. *MERLOT Journal of Online Learning and Teaching*, 6 (4), 723-734.
3. An, Y., Cao, L. (2014). Examining the Effects of Metacognitive Scaffolding on Students' Design Problem Solving and Metacognitive Skills in an Online Environment. *MERLOT Journal of Online Learning and Teaching*, 4, 552-568.
4. Anastasiou, D., Griva, E. (2009). Awareness of reading strategy use and reading comprehension among poor and good readers. *Elementary Education Online*, 8(2), 283–297.
5. Anderson, L.W., Krathwohl, D. R. (Eds.), Airasian, P.W., Cruikshank, K.A., Mayer, R.E., Pintrich, P.R., Raths, J., Wittrock, M.C. (2001). *A taxonomy for learning, teaching, and assessing: A revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives* (Complete edition). New York: Longman.
6. Annevirta, T., Vauras, M. (2006). Developmental changes of metacognitive skill in elementary school children. *The Journal of Experimental Education*, 74, 197-225.
7. Armstrong, T. (2008). *Najbolje škole: Kako istraživanje razvoja čovjeka može usmjeravati pedagošku praksu*. Zagreb: Educa.
8. Ashman, A., Conaway, R. (2002). *An Introduction to Cognitive Education: Theory and Applications*. London & New York: Routledge.
9. Afflerbach, P., Pearson, P. D., Paris, S. (2008). Clarifying differences between reading skills and reading strategies. *The Reading Teacher*, 61 (5), 364–373.
10. Ackerman, P. L., Lohman, D. F. (2006). Individual differences in cognitive functions. In P. A. Alexander, and P. H. Winne (Ed.), *Handbook of Educational Psychology* (2nd ed., pp. 139-161). New Jersey: Lawrence Erlbaum.
11. Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: The exercise of control*. New York, NY: Freeman.

12. Bandura, A. (2006). Adolescent development from an agentic perspective. In: F. Pajares and T. Urdan (Eds.), *Self-efficacy Beliefs of Adolescents* (pp. 1-43). Greenwich, CT: Information Age Publishing.
13. Банђур, В., Поткоњак, Н. (1999). *Методологија педагогије*. Београд: Савез педагошких друштава Југославије.
14. Barak, M. (2012). Impacts of Learning inventive problem-solving principles: students' transition from systematic searching to heuristic problem solving. *Research in Science and Technological Education*, 41, 657-679.
15. Barak, M., Mesika, P. (2007). Teaching methods for inventive problem-solving in junior high school. *Thinking Skills and Creativity*, 2 (1), 19–29.
16. Bembenutty, H. (2009). Three essential components of college teaching: Achievement calibration, self-efficacy, and self-regulation. *College Student Journal*, 43 (2), 562-570.
17. Bembenutty, H., Karabenick, S. A. (2004). Inherent association between academic delay of gratification, future time perspective, and self-regulated learning. *Educational Psychology Review*, 16 (1), 35-57.
18. Bercher, D. (2012). Self-Monitoring Tools and Student Academic Success: When Perception Matches Reality. *Journal of College Science Teaching* 41 (5), 26-32.
19. Blekburn, S. (1999). *Оксфордски филозофски речник*. Нови Сад: Светови.
20. Boekaerts, M. (2002). Bringing about change in the classroom: strengths and weaknesses of the self-regulated learning approach – EARLI Presidential Address, 2001. *Learning and Instruction*, 12, 589-604.
21. Boekaerts, M., Minnaert, A. (2005). Cognitive and affective outcomes of work in collaborative groups. *Educational Psychology*, 2, 187-208.
22. Boekaerts, M., Cascallar, E. (2006). How Far Have We Moved Toward the Integration of Theory and Practice in Self-Regulation? *Educational Psychology Review*, 18, 199-210.
23. Borić, E. (2009). *Istraživačka nastava prirode i društva*, priručnik za nastavu. Преузето 6. новембра 2013., са www.ufos.unios.hr/modules/wfdownloads/visit.php?cid=13&lid
24. Bostrum, L., Lassen, L. M. (2006). Unraveling learning, learning styles, learning strategies and meta-cognition. *Education and Training*, 48 (2/3), 178-189.

25. Бранковић, Д. (2001). Емпиријски приступ конституисању посебних педагошких теорија. *Зборник Института за педагошка истраживања*, 33.
26. Бранковић, Д. (2008). *Педагошке теорије: научне основе и развојни токови* (4. изд.). Бања Лука: Универзитет у Бањој Луци.
27. Brown, A. (1987). Metacognition, executive control, self-regulation, and other more mysterious mechanisms. In: F. Weinert, R. Kluwe (Eds.), *Metacognition, motivation, and understanding* (pp. 65-116). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
28. Bruner, J. (2000). *Kultura obrazovanja*. Zagreb: Educa.
29. Bryce, D., Whitebread, D. (2012). The development of metacognitive skills: evidence from observational analysis of young children's behavior during problem-solving. *Metacognition Learning*, 7, 197-217.
30. Butler, D. L., Winne, P. H. (1995). Feedback and self-regulated learning: A theoretical synthesis. *Review of Educational Research*, 65, 245–281.
31. Butterfield, E. C., Nelson, T. O., Peck, V. (1988). Developmental aspects of the feeling of knowing. *Developmental Psychology*, 24 (5), 654–663.
32. Veenman, M. V. J. (2005). The assessment of metacognitive skills: What can be learned from multimethod designs? In: C. Artelt, & B. Moschner (Eds), *Lernstrategien und Metakognition: Implikationen für Forschung und Praxis* (pp. 75–97). Berlin: Waxmann.
33. Veenman, M. V. J., Van Hout-Wolters, B., Afflerbach, P. (2006). Metacognition and learning: conceptual and methodological consideration. *Metacognition and Learning*, 1, 3-14.
34. Вилотијевић, М. (2000). *Дидактика 3: Организација наставе*. Београд: Завод за уџбенике, Учитељски факултет.
35. Vilotijević, M. (2001). *Didaktika 2: Didaktičke teorije i teorije učenja*. Sarajevo: BH Most.
36. Вилотијевић, М., Вилотијевић, Н. (2008). *Хеуристичка настава*. Врање: Учитељски факултет.
37. Vrugt, A., Oort, F.J. (2008). Metacognition, achievement goals, study strategies and academic achievement: pathways to achievement. *Metacognition and Learning*, 30, 123-146.
38. Vulfolk, A, Hjuž, M, Volkap, V. (2014). *Psihologija u obrazovanju*. Beograd: Clio.

39. Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
40. Gardner, H. (2006). *The Development and Education of the Mind. Selected Work of Howard Gardner*. London & New York: Routledge.
41. Gaskill, P.J., Woolfolk Hoy, A. (2002). Self-efficacy and self-regulated learning: The dynamic duo in school performance. In: J. Aronson (Ed.), *Improving academic achievement: Impact of psychological factors on education* (pp. 185-209). San Diego: Academic Press.
42. Ge, X., Land, S. M. (2003). Scaffolding students' problem-solving processes in an ill-structured task using question prompts and peer interactions. *Educational Technology Research and Development*, 51 (1), 21-38.
43. Ge, X., Land, S. M. (2004). A conceptual framework for scaffolding ill-structured problem-solving processes using question prompts and peer interactions. *Educational Technology Research and Development*, 52 (2), 5-22.
44. Giroux, H. (2007). *University in Chains: Confronting the Military-Industrial-Academic Complex*. Routledge, Paradigm Publishers.
45. Glaser, R. (1987). Thoughts on expertise. In: C. Schooler, W. Schaine (Eds.), *Cognitive functioning and social structure over the life course* (pp. 81-94). Norwood, NJ: Ablex.
46. Glaser, R. (1989). Expertise and Learning: How do we think about instructional processes now that we have discovered knowledge structures? In: D. Klahr, K. Kotovsky (Eds.), *Complex information processing: The impact of Herbert A. Simon* (pp. 269-282). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
47. Gojkov, G. (2003). *Dokimologija* (3. izd.). Vršac: Viša škola za obrazovanje vaspitača.
48. Gojkov, G. (2004). *Prilozi postmodernoj didaktici*. Vršac: Viša škola za obrazovanje vaspitača.
49. Gojkov, G. (2006). *Didaktika i postmoderna: metateorijska polazišta didaktike*. Vršac: Viša škola za obrazovanje vaspitača.
50. Gojkov, G. (2008). *Didaktika darovitih*. Vršac: Visoka škola strukovnih studija za obrazovanje vaspitača.
51. Gojkov, G. (2009). *Didaktika i metakognicija*. Vršac: Visoka škola strukovnih studija za obrazovanje vaspitača „Mihailo Palov“.
52. Gojkov, G. (2012). *Dokimologija* (5. izd.). Vršac: Visoka škola strukovnih studija za obrazovanje vaspitača „Mihailo Palov“.

53. Gojkov, G. (2013). *Fragmenti visokoškolske didaktike*. Vršac: Visoka škola za obrazovanje vaspitača “Mihailo Palov”.
54. Gojkov, G., Gojkov Rajić, A., Stojanović, A. (2014). *Heurističke didaktičke strategije u visokoškolskoj nastavi*. Vršac: Visoka škola strukovnih studija za vaspitače „Mihailo Palov“.
55. Gojkov, G, Stojanović, A. (2011). *Participativna epistemologija u didaktici*. Vršac: Visoka škola strukovnih studija za obrazovanje vaspitača „Mihailo Palov“.
56. Goldenberg, J., Mazurski, D. (2002). *Creativity in product innovation*. Cambridge: Cambridge University Press.
57. Goldstein, D. G., Gigerenzer, G. (1999). The recognition heuristic: How ignorance makes us smart. In: G. Gigerenzer, P.M. Todd, and the ABC Research Group (Eds.), *Simple heuristics that make us smart*. NY: Oxford University Press.
58. Greene, B. A., Land, S. M. (2000). A qualitative analysis of scaffolding use in a resource-based learning environment involving the world wide web. *Journal of Educational Computing Research*, 23 (2), 151-180.
59. Gudjons, H, Teske, R, Winkel, R. (ured.) (1994). *Didaktičke teorije*. Zagreb: Educa.
60. De Zan, I. (2005): *Metodika nastave prirode i društva* (4. izd.). Zagreb: Školska knjiga.
61. Dinsmore, D. L., Alexander, P. A. (2012). A Critical Discussion of Deep and Surface Processing: What It Means, How It is Measured, the Role of Context, and Model Specification. *Educational Psychology Review*, 24, 499-567.
62. Dinsmore, D. L., Alexander, P. A., Loughlin, S.M. (2008). Focusing the conceptual lens on metacognition, self-regulated learning. *Educational Psychology Review*, 20, 391-409.
63. Dorman, J. P., Fraser, B. J. (2009). Psychosocial environment and affective outcomes in technology-rich classrooms: Testing a causal model. *Social Psychology of Education*, 12, 77–99.
64. Dunlosky, J., Metcalfe, J. (2009). *Metacognition*. Los Angeles, CA: Sage.
65. Elfklides, A. (2011). Interactions of metacognition with motivation and affect in self-regulated learning: The MASRL model. *Educational Psychologist*, 46 (1), 6-25.
66. Erskine, D. L. (2010). *Effect of Prompted Reflection and Metacognitive Skill Instruction on University Freshmen's Use of Metacognition*. Idaho: Brigham Young University.
67. Жиру, А. (2013). *О критичкој педагогији*. Београд: Educa.

68. Žlebniĳ, L. (1983). *Opšta istorija školstva i pedagoških ideja*. Beograd: Novinska organizacija „Prosvetni pregled“.
69. Завод за унапређивање образовања и васпитања (2012). *Наставни програм за четврти разред основног образовања и васпитања*. Преузето 14. августа, 2014., са:
http://www.zuov.gov.rs/novisajt2012/naslovna_nastavni_planovi_programi.html
70. Zeidner, M., Boekaerts, M., Pintrich, P. R. (2000). Self-regulation: directions and challenges for future research. In: M. Boekaerts, P.R. Pintrich, and M. Zeidner (Eds.), *Handbook of self-regulation* (pp. 749-768). Burlington, MA: Academic Press.
71. Zimmerman, B. J. (2000). Attaining self-regulation: A social cognitive perspective. In: M. Boekaerts, P. R. Pintrich, and M. Zeidner (Eds.), *Handbook of self-regulation* (pp. 13-39). Burlington, MA: Academic Press.
72. Zimmerman, B. J. (2001). Theories of self-regulated learning and academic achievement: An overview and analysis. In: B. J. Zimmerman, and D. H. Schunk (Eds.), *Self-regulated learning and academic achievement: Theoretical perspectives* (pp. 1-39). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
73. Zimmerman, B. J. (2002). Becoming a self-regulated learner. An overview. *Theory into Practice*, 41 (2), 64-70.
74. Zimmerman, C. (2007). The development of scientific thinking skills in elementary and middle school. *Developmental Review*, 27, 172-223.
75. Zimmerman, B. J. (2008). Goal settings: A key proactive source of academic self-regulation. In: D. H. Schunk, B. J. Zimmerman (Eds.). *Motivation and self-regulated learning: Theory, research and applications* (pp. 267-295). New York, NY: Erlbaum.
76. Zimmerman, B. J., Moylan, A. R. (2009). Self-regulation: Where metacognition and motivation intersect. In: D. J. Hacker, J. Dunlosky, J., and A.C. Graesser (Eds.), *Handbook of metacognition in education* (pp. 299-317). New York, NY: Routledge.
77. Zimmerman, B. J., Schunk, D. H. (2001). Reflections on self-regulated learning and academic achievement. In: B. J. Zimmerman, and D.H. Schunk (Eds.), *Self-regulated learning and academic achievement: Theoretical perspectives* (pp. 289-309). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
78. Zimmerman, B. J., Schunk, D.H. (2004). Self-regulating intellectual processes and outcomes: A social cognitive perspective. In: D. Y. Dai, R. J. Sternberg (Eds.). *Motivation, emotion and cognition: Integrative perspectives on intellectual functioning and development* (pp. 323-351). Mahwah, NJ: Erlbaum.

79. Zimmerman, B., Cleary, T. (2006). Adolescents' development of personal agency: The role of self-efficacy beliefs and self-regulatory skill. In: F. Pajares, and T. Urdan (Eds.), *Self-efficacy beliefs of adolescents* (pp. 45-70). Greenwich, CT: Information Age Publishing.
80. Илић, М. (2000). *Респонсибилна настава*. Бања Лука: Универзитет у Бањој Луци.
81. Илић, М., Николић, Р., Јовановић, Б. (2006). *Школска педагогија: уџбеник за студенте учитељског факултета*. Ужице: Учитељски факултет; Бања Лука: Филозофски факултет.
82. Илић, П., О. Гајић, М. Маљковић: (2008). *Криза читања: комплексан педагошки, културолошки и општедруштвени проблем*. Нови Сад: Градска библиотека.
83. Jacobs, J. E., Paris, S. G. (1987). Children's metacognition about reading: Issues in definition, measurement, and instruction. *Educational Psychologist*, 22, 255-278.
84. Jelavić, F. (2003). Nastavna metoda u obrazovno-odgojno procesu. *Kateheza*, 4, 277-387.
85. Jelavić, F. (2008). *Didaktika* (5. izd.). Jastrebarsko: Naklada Slap.
86. Jonassen, D. H. (2011). *Learning to solve problems: A handbook for designing problem-solving learning environments*. New York: Routledge.
87. Johnson, D., Johnson, R. (2003). Training for cooperative group work. In: M. A. West, A. Tjosvold, and K. G. Smith (Eds.), *International handbook of organizational teamwork and cooperative working* (pp. 167-183). West Susses, England: John Wiley & Sons.
88. Jukić, S. (2001). *Nastava u kojoj učenik misli*. Vršac: Viša škola za obrazovanje vaspitača.
89. Jukić, S. (2005). *Didaktičko-metodički fragmenti: izabrani radovi*. Vršac: Viša škola za obrazovanje vaspitača.
90. Jurčić, M. (2012). *Pedagoške kompetencije suvremenog učitelja*. Zagreb: RECEDO d.o.o.
91. Kankaraš, M. (2004). Metakognicija – nova kognitivna paradigma. *Psihologija*, 2, 149-161.
92. Kvašček, R. (1977). *Modeliranje procesa učenja*. Beograd: Prosveta.
93. Kvašček, R. (1980). Razvijanje stvaralačkih sposobnosti kod učenika: priručnik za nastavnike. Beograd: Zavod za izdavanje udžbenika Socijalističke Republike Srbije.
94. Keselman, A. (2003). Supporting inquiry learning by promoting normative understanding of multivariable causality. *Journal of Research in Science Teaching*, 40, 898–921.

95. Klahr, D., Nigam, M. (2004). The equivalence of learning paths in early science instruction: Effects of direct instruction and discovery learning. *Psychological Science*, 15, 661–667.
96. Кершенштајнер, Г. (1939). *Теорија образовања*. Београд: Геца Кон А. Д.
97. Клајн, И., Шипка, М. (2012). *Велики речник страних речи и израза* (6. изд.). Нови Сад: Прометеј.
98. Kleitman, S, Stankov, L. (2007). Self-confidence and metacognitive processes. *Learning and Individual Differences*, 17, 161-173.
99. Klippert, H. (2001). *Kako uspješno učiti u timu: zbirka praktičnih primjera*. Zagreb: Educa.
100. Кнежевић, В. (1981). *Modeli учења и наставе: Кибрнетичко-информациони приступ*. Београд: Просвета.
101. Ковач Cerović, Т. (1998). *Kako znati bolje: Razvoj metakognicije u svakodnevnom odnosu majke i deteta*. Београд: Институт за психологију.
102. Koen, B. V. (2003). *Discussion of the method: Conducting the engineer's approach to problem solving*. New York: Oxford University Press.
103. Коменски, Ј. А. (1997). *Велика дидактика*. Београд: Завод за уџбенике и наставна средства.
104. Комненовић, Б, Лажетић, П, Вукасовић, М. (2010). *Национални оквир квалификација*. Београд: Центар за образовне политике.
105. Krathwohl, D. R. (2002). A revision of Bloom's Taxonomy: An overview. *Theory Into Practice*, 41 (4), 212 - 218.
106. Крстић, Д. (1988). *Психолошки речник*. Београд: ИРО „Вук Караџић“.
107. Кун, Т. (1974). *Struktura научних revolucija*. Београд: Nolit.
108. Kuhn, D. (2002). What is scientific thinking and how does it develop? In: U. Goswami (Ed.), *Blackwell handbook of childhood cognitive development* (pp. 371–393). Malden, MA: Blackwell.
109. Kuhn, D. (2005). *Education for thinking*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
110. Lazarus, R. S. (1991). Progress on a cognitive-motivational-relational theory of emotion. *American Psychologist*, 46 (8), 819-834.

111. Lalović, Z. (2009). *Naša škola: Metode učenja/nastave u školi*. Podgorica: Zavod za školstvo.
112. Marzano, R, Pickering, D, Pollock, J. (2006). *Nastavne strategije: Kako primjeniti devet najuspješnijih nastavnih strategija*. Zagreb: Educa.
113. Marchant, G. J., Paulson, S. E., Rothilsberg, B. A. (2001). Relations of middle school students' perceptions of family and school contexts with academic achievement. *Psychology in the Schools*, 38 (6), 505-519.
114. Matijević, M., Radovanović, D. (2011). *Nastava usmjerena na učenika: Prinosi razvoju metodika nastavnih predmeta u srednjim školama*. Zagreb: Školske novine.
115. Meichenbaum, D. (1986). Teaching thinking: A cognitive-behavioral perspective. In: S. F., Chipman, J. W. Segal, R. Glaser (Eds.), *Thinking and learning skills, Vol. 2: Research and open questions*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
116. Мекларен, П. (2013). *Че Гевара, Пауло Фреуре и педагогија револуције*. Београд: Eduka.
117. Мекларен, П. (2014). *Живот у школама*. Београд: Eduka.
118. Meyer, H. (2002). *Didaktika razredne kvake: rasprave o didaktici, metodici i razvoju škole*. Zagreb: Educa.
119. Meyer, D. K., Turner, J.C. (2002). Discovering emotion in classroom motivation research. *Educational Psychologist*, 37 (2), 107-114.
120. Mikalački Briski, A. (1989). *Pedagoške implikacije Pijažeoze teorije*. Beograd: Savez društava psihologa Srbije.
121. Milutinović, J. (2008). *Ciljevi vaspitanja i obrazovanja u svetlu dominantnih teorija 20. veka*. Novi Sad: Savez pedagoških društava Vojvodine.
122. Милутиновић, Ј. (2009). Прогресивизам у образовању: теорија и пракса. У: Д. Малинић (уред.), *Зборник Института за педагошка истраживања* (стр. 264-283). Београд: Институт за педагошка истраживања.
123. Milutinović, J. (2011). *Alternative u teoriji i praksi savremenog obrazovanja – put ka kvalitetnom obrazovanju*. Novi Sad: Savez pedagoških društava Vojvodine; Vršac: Visoka škola strukovnih studija za obrazovanje vaspitača „Mihailo Palov“.

124. Мирков, С. (2006). Метакогниција у образовном процесу. *Зборник Института за педагошка истраживања*, 1, 7-24.
125. Мирков, С. (2007). Саморегулација у учењу: примена стратегија и улога оријентација на циљеве. *Зборник Института за педагошка истраживања*, 2, 309-328.
126. Minnaert, A. (1996). Can metacognition compensate for intelligence in the first year of Belgian higher education? *Psychologica Belgica*, 36, 227-244.
127. Moustakas, C. (1990). *Heuristic research: Design, methodology, and applications*. Newbury Park, CA: Sage Publications.
128. Moustakas, C. (1994). *Phenomenological Research Methods*. Thousand Oaks, London, New Delhi, CA: SAGE Publications.
129. McLaren, P. (1995). *Critical Pedagogy and Predatory Culture: Oppositional Politics in a Postmodern Era*. London and New York: Routledge.
130. McPherson, G.E., Zimmerman, B. J. (2002). Self-regulation of musical learning: A social cognitive perspective. In: R. Colwell, and C. Richardson (Eds.), *The New handbook of research on music teaching and learning* (pp. 327-347). Oxford: Oxford University Press: New York.
131. McCormick, C. B. (2006). Metacognition and Learning. In: I. B. Weiner, D. K. Freedheim, W. M. Reynolds, J. A. Schinka, & G. E. Miller (Eds.), *Handbook of Psychology: Educational Psychology* (pp. 79-102). New Jersey: John Wiley & Sons.
132. Mullen, B., Johnson, C., Salas, E. (1991). Productivity loss in brainstorming groups: A meta-analytic integration. *Basic and Applied Social Psychology*, 12 (1), 3–23.
133. Nelson Smith, S. (2008). *Teaching Analysis to Professional Writing Students: Heuristics Based on Expert Theories*. The University of Arizona.
134. Николић, Р. (2002). Менторски рад и даровити студенти. U: G. Gojkov, V. Popa (ured.), *Podsticanje darovitostii iz ugla Bolonjske deklaracije* (str. 427-431). Vršac: Viša škola za obrazovanje vaspitača; Timișoara: Universitatea “Banatul”.
135. Николић, Р. (2004). Нужност промена система такмичења као стратегије рада са даровитим појединцима. U: G. Gojkov (ured.), *Strategije podsticanja darovitosti* (str. 143-153). Vršac: Viša škola za obrazovanje vaspitača.
136. Nikolić, R. (2008). New paradigm of training future teachers for practical work. *Didactica Slovenica: pedagoška obzorja*, 3,4, 125-133.

137. Николић, Р. (2011). Глобализација кроз болоњски процес у високом образовању. У: G. Gojkov, A. Stojanović (ured.), *Daroviti u procesu globalizacije* (str. 506-514). Vršac: Visoka škola strukovnih studija za obrazovanje vaspitača „Mihailo Palov“; Arad: Universitatea de Vest „Aurel Vlaicu“.
138. Николић, Р. (2014). Какве су перспективе школе и наставе у овом веку. У: Р. Николић (уред.), *Настава и учење – савремени приступи и перспективе* (стр. 17-26). Ужице: Учитељски факултет.
139. Oxford, R.L. (1990). *Language learning strategies: What every teacher should know*. Boston: Heinle & Heinle Publishers.
140. Pajares, F. (2008). Motivational role of self-efficacy beliefs in self-regulated learning. *Theory into Practice*, 41 (2), 116-125.
141. Perwin, L.A., Cervone, D., John, O.P. (2008). *Psihologija ličnosti: teorije i istraživanja*, (B. Mlačić, K. Topić, G. Milas, prev. 9. izd.). Zagreb: Školska knjiga.
142. Peri, M. (2000). *Intelektualna istorija Evrope*. Beograd: Clio.
143. Perry, N.E., Winne, P. H. (2006). Learning from learning kits: Study traces of students' self-regulated engagements with computerized content. *Educational Psychology Review*, 18, 211-228.
144. Peterson, B. J. (2007). *An Instructional Design Model for Heuristics*. Indiana University: School of Education.
145. Piaget, J. (1983). *Piaget's Theory*. In: Mussen, P. (Ed.), *Handbook of child psychology*. Wiley.
146. Пијановић, П. (уред.) (1996). *Педагошки лексикон*. Београд: Завод за уџбенике и наставна средства.
147. Пијановић, П. (уред.) (2014). *Лексикон образовних термина*. Београд: Учитељски факултет.
148. Pintrich, P. R. (1999). The role of motivation in promoting and sustaining self-regulated learning. *International Journal of Educational Research*, 31 (6), 459–470.
149. Pintrich, P. R. (2000). The role of goal orientation in self-regulated learning. In: M. Boekaerts, P. R. Pintrich, & M. Zeidner (Eds.). *Handbook of self-regulation* (pp. 451–502). San Diego, CA: Academic Press.

150. Pintrich, P. R. (2002). The role of metacognitive knowledge in learning, teaching and assessing. *Theory into Practice*, 41 (4), 219-225.
151. Pintrich, P. R. (2004). A conceptual framework for assessing motivation and self-regulated learning in college students. *Educational Psychology Review*, 16 (4), 385-407.
152. Pintrich, P. R., Schunk, D. H. (1996). *Motivation in education – Theory, research and applications*. New Jersey, NJ: Prentice Hall Inc.
153. Pintrich, P. R., Wolters, C. A., Baxter, G. P. (2000). Assessing metacognition and self regulated learning. In: G. Shraw, J. C. Impara (Eds.), *Issues in the measurement of metacognition*. Lincoln, Nebraska: Buros Institute of Mental Measurements, University of Nebraska-Lincoln.
154. Poljak, V. (1977). *Nastavni sistemi*. Zagreb: Pedagoško-književni zbor.
155. Poljak, V. (1980). *Didaktika*. Zagreb: Školska knjiga.
156. Ponton, M., Rhea, N. (2006). Autonomus learning from a social cognitive perspective. *New Horizons in Adult Education and Human Resource Development*, 20 (2), 38-49.
157. Popović, D., Subotić, Lj., Grbović, S., Bulatović, Lj., Luteršek, N., Gazivoda, N., Maslovarić, B. (2009). *Mentorstvo: priručnik za nastavnike*. Podgorica: Zavod za školstvo.
158. Поткоњак, Н. (2007). *XX век: ни „век детета“ ни век педагогије: има наде... XXI век* (3. изд.). Нови Сад: Савез педагошких друштава Војводине.
159. Potkonjak, N., Šimleša, P. (1989). *Pedagoška enciklopedija I*. Beograd: Zavod za udžbenike i nastavna sredstva; Zagreb: IRO „Školska knjiga“; Sarajevo: SOUR „Svjetlost“, OOUR Zavod za udžbenike i nastavna sredstva; Titograd: Republički zavod za unapređivanje vaspitanja i obrazovanja, OOUR Izdavanje udžbenika i udžbeničke litarature; Novi Sad: Zavod za izdavanje udžbenika.
160. Pranjić, M. (2005). *Didaktika: Povijest, osnove, profiliranje, postupak*. Zagreb: Golden marketing – Tehnička knjiga, Hrvatski studiji Sveučilišta u Zagrebu.
161. Purpura, J. E. (1997). An analysis of the relationships between test-takers' cognitive and metacognitive strategy use and second language test performance. *Language Learning*, 47, 289-325.
162. Reason, P. (1994). Three approaches to participative inquiry. In: N. K. Denzin, Y. S. Lincoln (Eds.), *Handbook of Qualitative Research* (pp. 324-339). Thousand Oaks: Sage.

163. Ристановић, Д. (2010). *Хеуристички модел наставе*. Јагодина: Педагошки факултет.
164. Ricer, Dž. (2012). *Savremena sociološka teorija i njeni klasični koreni*. Београд: Службени гласник.
165. Roberts, M. J. (Ed.). (2007). *Integrating the mind: Domain general versus domain specific processes in higher cognition*. New York: Psychology Press.
166. Robinson, K. (2010). *Out of our minds: Learning to be creative*. Oxford: Capstone.
167. Roebers, C. M., Schmid, C., Roderer, T. (2009). Metacognitive monitoring and control processes involved in primary school children's test performance. *British Journal of Educational Psychology*, 79, 749–767.
168. Rozendaal, J. S., Minnaert, A., Boekaerts, M. (2005). Motivation and self-regulated learning in secondary vocational education: Information-processing type and gender differences. *Learning and Individual Differences*, 13, 273-289.
169. Roll, I., Holmes, N. G., Day, J., Bonn, D. (2012). Evaluating metacognitive scaffolding in guided invention activities. *Instructional Science*, 40, 691-710.
170. Rosić, V., Vrcelj, S., Mušanović, M. (2004). Strategije podsticanja darovitosti. U: G. Gojkov (ured.), *Strategije podsticanja darovitosti* (str. 242-244). Vršac: Viša škola za obrazovanje vaspitača.
171. Rudd, D. (2010). *The Effects of Heuristic problem – Solving Strategies on Seventh Grade Student's Self-Efficacy and Level of Achivement in Mathematics*. State University of New York: The College at Brockport.
172. Savićević, D. (1983). *Čovjek i doživotno obrazovanje*. Titograd: Republički zavod za unapređivanje školstva.
173. Saye, J. W., Brush, T. (2002). Scaffolding critical reasoning about history and social issues in Multimedia-supported learning environments. *Educational Technology Research and Development*, 50 (3), 77-96.
174. Serra, M.J., Metcalfe, J. (2009). Effective implementation of metacognition. In: D. J. Hacker, J. Dunlosky, A. C. Graesser (Eds.), *Handbook of metacognition in education* (pp. 278-299). New York, NY: Routledge.
175. Сладоје Бошњак, Б. (2013). *Метакогнитивне стратегије у настави*. Пале: Филозофски факултет.

176. Sorić, I. (2014). *Samoregulacija učenja: možemo li naučiti učiti*. Jastrebarsko: Naklada Slap.
177. Sorić, I., Vulić Prtorić, A. (2006). Percepcija roditeljskog ponašanja, školska samoeфикаsnost i kauzalne atribucije u kontekstu samoregulacije učenja. *Društvena istraživanja*, 15 (4-5), 773-797.
178. Sperling, R. A., Walls, R. T., Hill, L. A. (2000). Early relationships among self-regulatory constructs: theory of mind and preschool children's problem solving. *Child Study Journal*, 30 (4), 233–251.
179. Stevanović, M. (2000). *Modeli kreativne nastave*. Tuzla: Izdavačko трговинско предузеће R & S.
180. Стојаковић, П. (1998). Истраживања у области метакогниције и њихов значај за развијање ефикасних стратегија и способности учења. *Педагошка стварност*, 7-8, 594-608.
181. Stojaković, P. (2008). *Psihologija za nastavnike* (6. izd.). Banja Luka: Prelom.
182. Stojaković, P. (2009). *Nastavna pitanja i zadaci u svjetlu stvaralačkih procesa učenja*. Istočno Sarajevo: Zavod za udžbenike i nastavna sredstva.
183. Stojnov D. (1998). Konstruktivizam, participativna epistemologija i konstitutivnost psiholoških kategorija. *Zbornik Instituta za pedagoška istraživanja*, 30, 297-321.
184. Suzić, N. (2005). *Pedagogija za XXI vijek*. Banja Luka: TT-Centar.
185. Sternberg, R. (1984). Allowing for Thinking Styles. *Educational Leadership: Strategies for Success*, 3, 36-40.
186. Sternberg, R. (1985). *Beyond IQ*. Cambridge, MA: Cambridge University.
187. Sternberg, R. J. (1999). Successful intelligence: Finding a balance. *Trends in Cognitive Sciences*, 3, 436–442.
188. Sternberg, R.J. (2005a). Intelligence, competence and expertise. In: A. J. Elliot, C. S. Dweck (Eds.), *Handbook of competence and motivation* (pp. 15-31). New York, NY: The Guilford Press.
189. Sternberg, R. J. (2005b). The theory of successful intelligence. *International Journal of Psychology*, 39, 189–202.

190. Sharma, M.D., Bewes, J. (2011). Self-monitoring: Confidence, academic achievement and gender differences in physics. *Journal of Learning Design*, 3, 2-13.
191. Schellings, G. (2011). Applying learning strategy questionnaires: problems and possibilities. *Metacognition Learning*, 6, 91-109.
192. Schiefele, U., Pekrun, R. (1996). Psychologische Modelle des fremdgesteuerten und selbstgesteuerten Lernens. In: F. E. Weinert (Hrsg.), *Enzyklopädie der Psychologie. Pädagogische Psychologie. Bd 2. Psychologie des Lernens und der Instruktion* (S. 249-278). Göttingen: Hogrefe.
193. Schneider, W., Vise, M., Lockl, K., Nelson, T. O. (2000). Developmental trends in children's memory monitoring: evidence from a judgment-of-learning task. *Cognitive Development*, 15, 115–134.
194. Schoenfeld, A. H. (1985). *Mathematical problem solving*. Orlando, FL: Academic Press.
188. Schraw, G., Dennison, R. S. (1994). Assessing metacognitive awareness. *Contemporary Educational Psychology*, 19, 460-475.
195. Schunk, D.H., Pajares, F. (2009). Self-efficacy theory. In: K. R. Wentzel, A. Wigfield (Eds.), *Handbook of motivation at school* (pp. 35-55). New York, NY: Routledge.
196. Sweeney, C. M. (2010). *The Metacognitive Functioning of Middle School Students with and without Learning Disabilities during Mathematical Problem Solving*. University of Miami: Open Access Dissertations, paper 433.
197. Теодосић, Р., Ранчић, С., Игњатовић, С. (1947). *Табаци из историје педагогике*. Београд: Просвета.
198. Terhart, E. (2001). *Metode poučavanja i učenja: uvod u probleme metodičke organizacije poučavanja i učenja*. Zagreb: Educa.
199. Thiede, K. W., Anderson, M. C. M., Therriault, D. (2003). Accuracy of metacognitive monitoring affects learning of texts. *Journal of Educational Psychology*, 95, 66–73.
200. Thomas, G. P. (2004). Dimensionality and construct validity of an instrument designed to measure the metacognitive orientation of science classroom learning environments. *Journal of Applied Measurement*, 5, 367–384.
201. Thomas, G. P. (2012). Metacognition in science education: Past, present and future considerations. In: B. J. Fraser, K. B. Tobin, C. J. McRobbie (Eds.), *Second international handbook of science education* (pp. 131–144). New York: Springer.

202. Uzelac, M. (2009). *Fenomenologija*. Novi Sad: Veris.
203. Uzelac, M. (2012). *Filozofija obrazovanja I. Filozofske osnove savremenih pedagoških teorija*. Vršac: Visoka strukovna škola za obrazovanje vaspitača.
204. Uwazurike, N. R. (2010). Metacognition and achievement goals as correlates of academic success. *Continental Journal of Education Research*, 3, 1-6.
205. Field, S., Sarver, M. D., Shaw, S. F. (2003). Selfdetermination: A key to success in postsecondary education for students with learning disabilities. *Remedial and Special Education*, 24 (6), 339-349.
206. Flavell, J. H. (1976). Metacognitive aspects of problem solving. In: L. B. Resnick (Ed.), *The nature of intelligence* (pp. 231–235). Hillsdale, NJ: Wiley.
207. Flavell, J. H. (1979). Metacognition and cognitive monitoring. *American Psychologist*, 34, 906-911.
208. Habermas, J. (1980). *Teorija i praksa*. Beograd: Beogradski izdavačko-grafički zavod.
209. Hadwin, A.F., Wozney, L., Pontin, O. (2005). Scaffolding the appropriation of self-regulatory activity: A socio-cultural analysis of changes in teacher-student discourse about a graduate research portfolio. *Instructional Science*, 33, 413-450.
210. Harrison, M., Short, C., Roberts, C. (2003). Reflecting on reflective learning: The case of geography, earth and environmental sciences. *Journal of Geography in Higher Education*, 27, 133-152.
211. Hacker, D. J., Bol, L., Horgan, D. D., Rakow, E. A. (2000). Test prediction and performance in a classroom context. *Journal of Educational Psychology*, 92, 160–170.
212. Hey, S. (2011). *Meta-heuristic Strategies in Scientific Judgment*. University of Western Ontario: Electronic Thesis and Dissertation Repository. Paper 292.
213. Хуторкой, А. В. (1998). Эвристическое обучение теория, методология, практика. Научное издание: Международная педагогическая академия.
214. Хуторской А.В. (2003). *Дидактическая эвристика: Теория и технология креативного обучения*. М.: Изд-во МГУ.
215. Хуторской А.В. (2008). *Педагогическая инноватика: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений*. М.: Издательский центр „Академия“.

216. Huff, J. D., Nietfeld, J. L. (2009). Using strategy instruction and confidence judgments to improve metacognitive monitoring. *Metacognition and Learning*, 4, 161–176.
217. Cleary, T., Zimmerman, B. (2004). Self-regulation empowerment program: A school-based program to enhance self-regulated and self-motivated cycles of student learning. *Psychology in the Schools*, 5, 537-550.
218. Chalmers, C. (2009). *Primary student's group metacognitive processes in a computer supported collaborative learning environment*. Queensland University of Technology: Centre for Learning Innovation; Faculty of Education.
219. Chen, C. H., Chan, L. H. (2011). Effectiveness and impact of technology-enabled project-based learning with the use of process prompts in teacher education. *Journal of Technology and Teacher Education*, 19 (2), 141-167.
220. Šefer, J. (2005). *Kreativne aktivnosti u tematskoj nastavi*. Beograd: Institut za pedagoška istraživanja.
221. Waters, H. S., Waters, T. E. A. (2010). Bird experts: A study of child and adult knowledge utilization. In: H. S. Waters, W. Schneider (Eds.) (2010). *Metacognition, strategy use, and instruction*. New York, NY: Guilford Press.
222. Weinstein, C.E., Mayer, R. (1986). The teaching of learning strategies. In: M. C. Wittrock (Ed.), *Handbook of research on teaching*. (pp. 315-327). NY: Macmillan.
223. Weinstein, C.E., Husman, J., Dierking, D. R. (2000). Self-regulation interventions with a focus on learning strategies. In: M. Boekaerts, P. R. Pintrich, M. Zeidner (Eds.), *Handbook of self-regulation* (pp. 728-747). San Diego, CA: Academic Press.
224. Weisberg, R. (2010). The study of creativity: From genius to cognitive science. *International Journal of Cultural Policy*, 16 (3), 235–253.
225. Wimsatt, W. (2007). *Re-Engineering Philosophy for Limited Beings: Piecewise Approximations to Reality*. Harvard University Press.
226. Winne, P. H., Hadwin, A. F. (2005). Studying as self-regulated learning. In: D. J. Hacker, J. Dunlosky, & A. C. Graesser (Eds.), *Metacognition in educational theory and practice* (pp. 277–304). Mahwah, NJ: Erlbaum.
227. Woods, D. R. (1997). *Problem-based learning: how to gain the most from PBL* (2. izd.). Waterdown, ON: Donald R. Woods.

228. Wolf, S., Brush, T., Saye, J. (2003). The Big Six information skills as a metacognitive scaffold: A case study. *School Library Media Research*, 6. Преузето 23. октобра 2015., са http://www.ala.org/aasl/sites/ala.org.aasl/files/content/aaslpubsandjournals/slr/vol6/SLMR_BigSixInfoSkills_V6.pdf
229. Worth, Duque, Saltiel (2011). *Дизајнирање и имплементација научног проблема у основној школи применом инквајери метода*. Београд: Институт Винча.
230. White, R. T. (1998). Decisions and problems in research on metacognition. In: B. J. Fraser, K. G. Tobin (Eds.), *International handbook of science education* (pp. 1207–1212). Dordrecht, The Netherlands: Kluwer.
231. White, B., Frederiksen, J. (2005). A theoretical framework and approach for fostering metacognitive development. *Educational Psychologist*, 40 (4), 211-223.
232. Wyre, S.H. (2007). *Critical thinking, metacognition, and epistemological beliefs* (doctoral dissertation). University of Phoenix.
233. Yang, K. L. (2011). Structures of cognitive and metacognitive reading strategy use for reading comprehension of geometry proof. *Springer Science & Business Media B.V.*, 2, 307-326.
234. Yang, K. L., Lin, F. L., Wang, Y. T. (2007). Reading strategies for comprehending geometry proof. In: J. H. Woo, H. C. Lew, K. S. Park, D. Y. Seo (Eds.), *Proceedings of the 31st Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education* (vol. 1, pp. 333).
235. Yilmaz, S., Seifert, C. M., Gonzalez, R. (2010). Cognitive heuristics in design: Instructional strategies to increase creativity in idea generation. *Artificial Intelligence for Engineering Design, Analysis and Manufacturing*, 24 (3), 335–355.



ПРИЛОГ 1. Припрема за час бр. 1

Релјеф

-обрада-

Циљ часа: обogaћивање и учвршћивање знања о релјефу Србије.

Образовни задаци часа: продубљивање знања о релјефним карактеристикама Србије усвајањем поимањем и излагањем, и стицањем поимањем и увежбавањем (низијске области, брдско-планинске области; повезивање равница са рекама по којима су добиле називе).

Васпитни задаци часа: подстицање критичког размишљања, уважавање туђег мишљења при изношењу различитих одговора и ставова.

Функционални задаци часа: манипулисање и сналажење на географској карти; разликовање релјефних карактеристика.

Методe рада: метода рада на тексту, учење откривањем, истраживачка метода.

Дидактичко-наставна средства: наставни листови – полупрограмирани материјал, географска карта.

Исходи часа: уочавање и разликовање релјефних карактеристика: низије, ниже и више планине; познавање најважнијих равница и планина у Србији; манипулисање и сналажење на географској карти.

Корелација: Српски језик.

Активност ученика: посматрају, уочавају, анализирају, изводе закључке.

Активност наставника: организатор и водитељ часа са подстицајном улогом.

Уводни део часа: Обнављање и присећање главних карактеристика релјефа Србије.

Централни део часа: Ученици индивидуално раде на наставним листовима – полупрограмираном материјалу. Након прочитаног текста задатак је да се одговори на постављена питања, а затим пређе на следећи текст. По завршетку обраде текстова систематизујемо градиво и дискутујемо, где свако од ученика има могућност да изнесе своје мишљење, пита за неку непознаницу или нејасноћу, износи кључне речи.

Равнице Србије

Северни делови Србије су обод велике европске равнице - Панонске низије. Пре много година на овом простору се налазило Панонско море. Због померања нивоа тла, море је отекло Ђердапском клисуром. Остаци биљака и животиња које су у мору живеле почели су да се таложе. Тако је настало плодно земљиште. Најчешће земљиште у равничарским пределима је црница. Мека је, растресита и умерено пропушта воду, па се сматра најплоднијим земљиштем.

Део Панонске низије у Србији зове се Војводина, а чине је три мање целине: Срем, Банат и Бачка.



Између којих река се налазе ове три целине?

Јужно од Саве и Дунава налазе се мање равнице, такође делови Панонске низије – Мачва и Стиг. Равнице се налазе и поред већих река, по којима добијају називе.

☺☺ Ако је равница поред Дунава Подунавље, поред којих река се налазе следеће равнице?

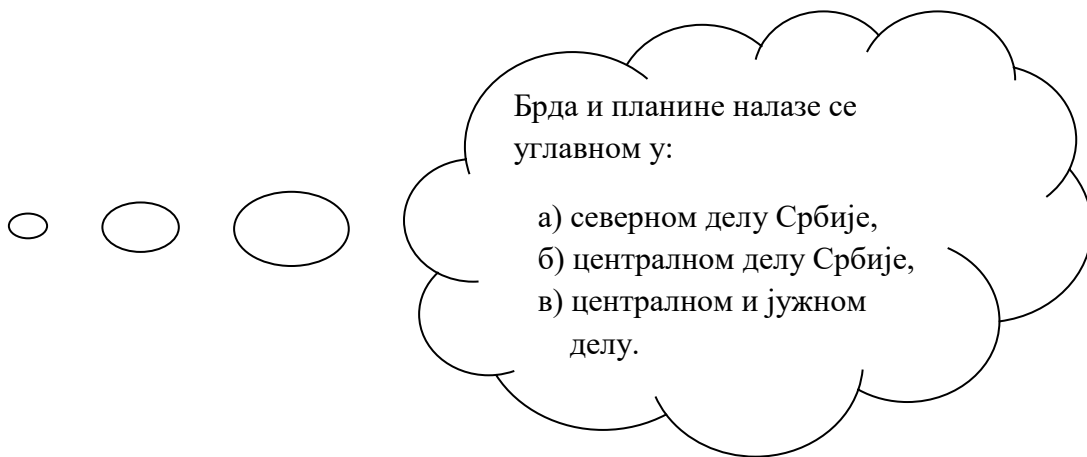
- а) Поморавље _____, б) Подриње _____, в) Посавина _____ и
г) Потисје _____.

У јужном делу Баната налази се наша најпознатија пешчара – Делиблатска пешчара, а неки је зову и Банатска пешчара. То је област травнатог, жбунастог и шумског растиња, а пошумљена је багремом и тополом како би се спречило разношење песка. Настањена је биљним и животињским врстама које су ретке у Европи и свету. Сматра се најзначајнијим стаништем птица, од којих су неке ретке и угрожене врсте.

Ако си био некад на излету у Делиблатској пешчари, напиши које си биљке и животиње запазио.

Ако никад ниси посетио Делиблатску пешчару, распитај се и пронађи које биљке и животиње у њој живе.

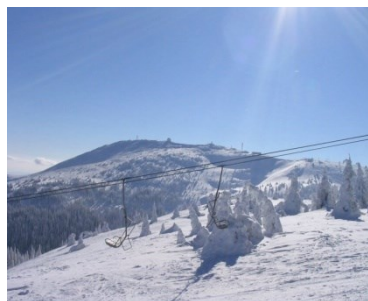
Брдско-планинска област Србије



Које се две планине налазе у Војводини? Погледај на карти.

Јужно од Саве и Дунава поступно се дижу узвишења – најпре брежуљци и брда, а затим и ниже планине са облим врховима и благим странама. Такве планине су Авала, Космај, Букуља, Цер, Маљен и многе друге. Пронађи их на карти.

Више планине у Србији су Копаоник, Стара планина, Златибор, Тара, Златар, Ртањ и друге.



Копаоник

У ком делу Србије се налази Копаоник?



Златибор

Златибор се налази у западном делу Србије: тачно/нетачно.



Тара

Тара је природна граница Србије са Босном и Херцеговином: тачно/нетачно.

Највиши врх у Србији је Ђеравица, на планини Проклетије. Највиша планина у ужој Србији је Стара планина.

☺☺ Пронађи Проклетије на карти и прочитај висину Ђеравице. _____

☺☺ Пронађи на карти Стару планину. Који је њен највиши врх? _____

Неке планине Србије су прекривене густом шумом, а неке су голе и камените. Због својих одлика поједине планине заштићене су као национални паркови или резервати ради очувања или обнове природе.

Распитај се и наведи три национална парка у Србији и њихове карактеристике.

1. _____

2. _____

3.

Завршни део часа. Гледамо слике и дискутујемо о занимљивим облицима рељефа – пећине, камени стубови (Ђавоља варош), кањони, котлине, клисуре.

Решења

- ⌘;⌘ Дунав, Сава, Тиса.
- ⌘;⌘ Морава, Дрина, Сава и Тиса.
- ⌘;⌘ Дивља свиња, фазан, лисица, шакал, јелен, орао крсташ, степски соко, степски скочимиш, разни инсекти, степски божур, банатски божур, клека, шерпет, велика саса, мразовац.
- ⌘;⌘ Централни и јужни део Србије.
- ⌘;⌘ Вршачке планине и Фрушка гора.
- ⌘;⌘ Централна Србија; тачно; тачно.
- ⌘;⌘ 2656 м.
- ⌘;⌘ Врх Ботев.
- ⌘;⌘ Фрушка гора, Шар планина, Тара.

Усаглашеност са наставним планом и програмом – образовни стандарди

Основни ниво

1ПД.1.6.1. Зна основне облике рељефа и површинских вода.

Средњи ниво

1ПД.2.4.4. Уме да пронађе основне информације на географској карти Србије: највећа и најважнија насеља, облике рељефа и површинских вода;

1ПД.2.6.1. препознаје и именује облике рељефа и површинских вода у свом месту и у околини;

1ПД.2.6.2. зна основне одлике рељефа и вода у држави Србији.

Напредни ниво

1ПД.3.4.1. Уме да чита географску карту примењујући знања о странама света и значењу картографских знакова.

ПРИЛОГ 2. Припрема за час бр. 2

Реке и сливови

-обрада-

Циљ часа: обogaћивање и продубљивање знања о рекама Републике Србије.

Образовни задаци: проширивање знања о карактеристикама планинских и равничарских река; продубљивање знања о карактеристикама појединих река у нашој земљи (Дунав, Тиса, Нишава, Велика Морава); упознавање са обележјима речних сливова и њихових река у нашој земљи.

Васпитни задаци: уважавање туђег мишљења и туђих ставова приликом дискусије, кооперативност и партнерски однос.

Функционални задаци: препознавање и проналажење најзначајнијих река у нашој земљи на географској карти Србије; познавање главних обележја равничарских и планинских река; сналажење на карти приликом проналажења река које припадају Црноморском, Егејском и сливу Јадранског мора.

Методe рада: метода демонстрације, метода рада на тексту, метода писаних радова, истраживачка метода.

Дидактичко-наставна средства: уџбеник, радна свеска, географска карта, нема карта, кратка презентација на видео-биму о важнијим рекама у нашој земљи и једној од најлепших река света.

Облици рада: фронтални, рад у пару.

Исходи часа: проналажење река на географској карти и логичко закључивање ком сливу припадају; уочавање разлика између равничарских и планинских река; важност река и вода уопште за сав живи свет.

Корелација: Српски језик, Чуvari природе.

Активност ученика: посматрају, уочавају, истражују, повезују.

Активност наставника: организатор, модератор.

Уводни део часа. Подсећање: вода као природно богатство; значај вода за живи свет; главна обележја река – сличности и разлике.

Главни део часа. Читање и анализа текста из уџбеника на странама 26 и 27. Сналажење на географској карти Србије – проналажење најдуже домаће реке; истраживање да ли реке Сава и Дунав извиру у Србији; проналажење најпознатијих равничарских и планинских река.

* Решавамо проблемску ситуацију: од чега зависи смер којим ће тећи река? Која је разлика између правца и смера?

* Ученици самостално састављају питања и задатке које треба да реши њихов пар из клупе. Евалуација се спроводи у оквиру систематизације и повратне информације.

* На карти проналазимо реке које припадају Црноморском, Јадранском и Егејском сливу. Дискусија о разликама између река Црноморског слива, са једне, и река које припадају Јадранском и Егејском сливу, са друге стране.

* Систематизација и повратна информација. На некој карти Србије су уцртани кружићи на местима где протичу реке, а поред карте су имена река обележена бројевима од 1 до 9. Задатак ученика је да у сваки кружић упишу одговарајући број и тако правилно обележе реке.

* Ученици у својим бележницама, *Дневнику недељнику*, записују кључне речи и појмове које су научили; сажето записују своје коментаре о учењу на данашњем часу и дају оцену (од 1 до 5) која осликава заинтересованост и мотивисаност за учење на часу; записују начин рада на часу (стратегije учења) и промишљају о ефикаснијим начинима учења које би могли да употребе приликом решавања задатака сличног типа.

Завршни део часа. Читамо занимљив текст о једној од најлепших река на свету, Кањо Кристалес, и гледамо кратак документарни филм о истој реци. Коментаришемо због чега је важно да водимо рачуна о еколошком аспекту и чувању река и природе од загађења. Дајемо предлоге на које све начине можемо да чувамо воде од загађења.



Кањо Кристалес у Колумбији. Позната је и као „Река пет боја“, „Река која је побегла из раја“, „Течна дуга“ и „Најлепша река на свету“.

Усаглашеност са наставним планом и програмом – образовни стандарди

Основни ниво

1ПД.1.6.1. Зна основне облике рељефа и површинских вода.

Средњи ниво

1ПД.2.4.4. Уме да пронађе основне информације на географској карти Србије: највећа и најважнија насеља, облике рељефа и површинских вода;

1ПД.2.6.1. препознаје и именује облике рељефа и површинских вода у свом месту и у околини;

1ПД.2.6.2. зна основне одлике рељефа и вода у држави Србији.

Напредни ниво

1ПД.3.4.1. Уме да чита географску карту примењујући знања о странама света и значењу картографских знакова.

ПРИЛОГ 3. Припрема за час бр. 3

Релјеф и сливови

- утврђивање -

Циљ часа: утврђивање знања, појмова и чињеница о релјефним карактеристикама, рекама и сливовима.

Образовни задаци: учвршћивање знања, посматрање и разумевање појмова, непосредно проналажење одређених карактеристика релјефа и река на очигледним примерима.

Васпитни задаци: стрпљивост и систематичност у испитивању појава и критичко мишљење уз спремност да се проверава оно што се чује од других; подстицање интерперсоналних односа међу ученицима, неговање емпатије и групне солидарности.

Функционални задаци: могућност примене наученог у природном физичком окружењу – уочавамо разлике између релјефа у равничарским и планинским крајевима; препознајемо одлике равничарских река (на примеру реке Тамиш) и упоређујемо са карактеристикама брзих планинских река.

Методе рада: метода разговора, метода практичних и лабораторијских радова, метода писања, метода прогнозирања, метода истраживачког учења.

Дидактичко-наставна средства: свеска – протокол посматрања и записник.

Облици рада: фронтални, групни.

Исходи часа: ученици знају разлике и сличности облика релјефа; функционално примењивање теоријски наученог у практичним активностима.

Корелација: Српски језик, Ликовна култура.

Активност ученика: посматрају, уочавају, бележе, дискутују, проверавају, презентују.

Активност наставника: организатор, даје објашњења.

Опис активности. Овај час утврђивања био је одржан у природи, на кеју реке Тамиш. С обзиром да кроз Панчево протиче река Тамиш и улива се у Дунав, сматрали смо да би била права штета не одржати час утврђивања у амбијенталној настави.

За потребе амбијенталне наставе није нам био довољан један школски час, што смо претходно антиципирани, тако да смо се у природи задржали 2 сата. Ученици су на претходном часу

били припремљени и подељени у групе, дакле били су упознати са задацима. Чланови група су се међусобно договарали како ће изгледати концепт њиховог путописа и о чему ће писати, које ће фотографије постављати и др. Свака група је имала своје име, а бирали су га ученици.

1. група – *Банатски божури*,
2. група – *Речни даброви*,
3. група – *Шарпланински рисови*,
4. група – *Панчићеве оморике*.

Свака група припрема путопис: пловимо реком и записујемо куда све приликом путовања пролазимо; на ком месту се Тамиш улива у Дунав; које градове можемо видети и које су њихове знаменитости; на које историјске споменике наилазимо; какав је рељеф и који се облици смењују када се спуштамо Дунавом низводно.

По доласку у школу свака група прави извештајне листе, на којима ће написати кључне речи и илустровано представити своја запажања. Групе извештавају о свом раду, а од извештајних листа правимо заједнички пано.

Усаглашеност са наставним планом и програмом – образовни стандарди

Основни ниво

1ПД.1.6.1. Зна основне облике рељефа и површинских вода.

Средњи ниво

1ПД.2.4.4. Уме да пронађе основне информације на географској карти Србије: највећа и најважнија насеља, облике рељефа и површинских вода;

1ПД.2.6.1. препознаје и именује облике рељефа и површинских вода у свом месту и у околини;

1ПД.2.6.2. зна основне одлике рељефа и вода у држави Србији.

Напредни ниво

1ПД.3.4.1. Уме да чита географску карту примењујући знања о странама света и значењу картографских знакова.

ПРИЛОГ 4. Припрема за час бр. 4

Језера

- обрада -

Циљ часа: обogaћивање знања о језерима Србије и упознавање са до сада непознатим карактеристикама појединих језера.

Образовни задаци часа: продубљивање знања о карактеристикама језера: специфичности настајања природних и вештачких језера, биљни и животињски свет језера у Србији, специфични називи појединих језера везаних за њихово порекло настајања („горске очи“, баре).

Васпитни задаци часа: сарадња кроз групни рад; подстицање комуникацијских вештина с циљем уважавања туђег мишљења; спремност за размену искустава; интегрисање сопствених циљева у групне циљеве.

Функционални задаци часа: познавање карактеристика и разлика између природних и вештачких језера (порекло настајања, различитост и заступљеност флоре и фауне; језера и хидроелектране; сналажење на карти).

Методe рада: метода демонстрације, истраживачка метода, метода рада на тексту.

Дидактичко-наставна средства: уџбеник, текстови из часописа, енциклопедије, интернет странице.

Облици рада: фронтални, групни.

Исходи часа: ученици познају карактеристике природних и вештачких језера, као и специфичност живог свега који насељава језера; важност језера за сав живи свет; манипулисање географском картом и проналажење језера на њој; значај еколошких вредности у очувању језера.

Корелација: Српски језик, Ликовна култура, Чувари природе.

Активност ученика: посматрају, уочавају, истражују, анализирају, изводе закључке.

Активност наставника: организатор, модератор, демонстратор (као егземплар).

Уводни део часа. Понављамо шта све знамо о језерима, гледамо и коментаришемо фотографије преко видео-бима.

Централни део часа. Ученици су подељени у 4 групе, а свакој групи је одређен представник. Наставник најпре даје инструкције како ће тећи час, што подразумева да прво наставник обрађује једну тему, а ученици, следећи његов модел, на сличан начин обрађују задатак који им је додељен.

Задаци се налазе у плавом шеширу, тако да ће свако случајним бирањем извући свој задатак. Наставников задатак је да демонстрира и ближе ученике упозна са карактеристикама језера Перућац. Након његове демонстрације, ученици почињу са својим групним радом. Теме/задаци су следећи:

- Царска и Обедска бара,
- Палићко и Лудошко језеро,
- Ђердапско и Власинско језеро,
- „Горске очи“ – Ђеравичко и Ливадичко језеро.

Приликом рада задатак ученика је да истражују користећи све расположиве изворе: интернет портале и странице, часописе, енциклопедије, уџбеник и др. Информације записују на мањем хамеру, а како би текст био живописнији, могу се залепити и фотографије, слике, цртежи и сл. Тако ће свака група израдити мањи пано који ће бити постављен на изложбеном простору у учионици. По завршетку рада, вођа сваке групе извештава о учинку своје групе и упознаје остале ученике са специфичним одликама језера, која су била задатак за обраду њихове групе.

Завршни део часа. Систематизација и повратна информација кроз квиз знања – на табли се налази хамер-плакат са исцртаним колонама и пољима. Учитељ чита питање, а група која се прва јави да одговори биће прозвана. За сваки тачан одговор осваја се тачан бод, који се обележава тако што се магнет „смешко“ ставља у одговарајуће поље. Нетачан одговор се обележава стављањем магнета „љутка“ у одговарајуће поље. Победник је група која има највише „смешка“ и/или најмање „љутка“.

Усаглашеност са наставним планом и програмом – образовни стандарди

Основни ниво

1ПД.1.6.1. Зна основне облике рељефа и површинских вода.

Средњи ниво

1ПД.2.4.4. Уме да пронађе основне информације на географској карти Србије: највећа и најважнија насеља, облике рељефа и површинских вода;

1ПД.2.6.1. препознаје и именује облике рељефа и површинских вода у свом месту и у околини;

1ПД.2.6.2. зна основне одлике рељефа и вода у држави Србији.

Напредни ниво

1ПД.3.4.1. Уме да чита географску карту примењујући знања о странама света и значењу картографских знакова.

ПРИЛОГ 5. Припрема за час бр. 5

Бање

- проширивање знања -

Циљ часа: продубљивање и обогаћивање знања о бањама у Србији.

Образовни задаци часа: проширивање постојећег и стицање поимањем новог знања о карактеристикама бања – како и где настају бање; која је улога бања; у чему се огледа значај бања; најпознатије бање у Србији и њихове специфичности.

Васпитни задаци часа: подстицање заинтересованости и мотивације, развијање емпатије, кооперативност приликом рада.

Функционални задаци часа: познавање главних обележја бања; разумевање значаја бања за људе; познавање важних карактеристика појединих бања; проналажење бања на карти и одређивање њиховог географског положаја у Србији.

Тип часа: обрада.

Методе рада: метода рада на тексту, демонстративна метода, дијалогска метода.

Дидактичко-наставна средства: наставни листићи, географска карта бања у Србији, географска карта Србије.

Облици рада: индивидуални, рад у пару, фронтални.

Исходи часа: ученици знају главне карактеристике бања, њихову улогу и значај; проналажење бања на карти Србије и одређивање њиховог географског положаја у зависности од дела Србије у ком се налазе (северни, централни, источни, западни, јужни део Србије); познавање најважнијих обележја појединих бања.

Корелација: Српски језик, Чувари природе.

Активност ученика: подвлачење и издвајање главних делова текста, мониторинг сопственог учења, постављање питања себи приликом учења, формирање питања везаних за наставну јединицу пару из клупе, тумачење непознатих речи из текста, повезивање текста са претходним градивом.

Активност наставника: организатор, модератор, фасилитатор.

Уводни део часа. Ученици износе своја искуства о бањама у којима су били, шта су тамо радили, због чега су ишли, шта су све видели. Путем видео-бима гледамо фотографије најпознатијих бања у Србији – Сокобања, Нишка бања, Врањска бања, Врњачка бања Матарушка бања, Меленци, бања Русанда, бања Кањижа.

Централни део часа. Рад на тексту. Ученици раде индивидуално на тексту који се налази на наставном листићу. Пратећи инструкције са наставног листића решавају задатке. Уколико постоје нејасноће у току решавања задатака и разумевања текста, могу се обратити наставнику за помоћ, али и информисати се на неки други начин: помоћу интернета, уџбеника, питајући друга из клупе.

Бање

У Србији постоје извори лековитих вода поред којих су изграђена насеља. То су бање. Лековите воде у својим подземним токовима растварају минерале од којих се састоји Земљина кора. Такве воде кроз пукотине избијају на површину земље, па настају извори минералне воде. Бање представљају лечилишта јер су богате лековитим блатом, ваздухом или неким другим својствима која олакшавају тегобе, убрзавају зарастање рана и лечење.

Бање Србије имају богату историју која потиче још из доба Римљана (Врњачка бања, Нишка бања). Још пре 2000 година Римљани су на местима где изворе лековита минерална вода градили базене, бунаре и опоравилишта за своје некадашње легионаре. О томе нам сведоче бројна археолошка истраживања из 19. века. Србија се по броју бања убраја у најбогатије земље Европе јер је саграђено више од 40 бања. Бање су познате као места која су окружена природним лепотама и културно-историјским наслеђем. У бањама се може боравити и лети и зими, па су због тога врло повољне за туризам.



Врњачка бања



бања Кањижа



Наш познати писац Бранислав Нушић је за Сокобању смислио крилатицу:
„Сокобања – Сокоград, дођеш стар – одеш млад“.



Врањска бања има најтоплији извор воде, 92 °С.



Прочитај текст, а затим **подвуци** најважније речи у тексту.



Издвоји најмање три појма за које мислиш да су најзначајнији у овом тексту.
Образложи своје мишљење.



Како објашњаваш реченицу Бранислава Нушића „Сокобања – Сокоград, дођеш стар – одеш млад“?



На који начи може да се ово што си данас учио/ла уклопи у твоје постојеће знање?



Састави једно питање на основу овог текста које ћеш поставити свом другару из клупе.

Након његовог одговора, заокружи одговарајућу реч.

Питање: _____

Тачно

Нетачно



Шта си могао/ла да урадиш другачије како би учење било још боље?

Завршни део часа. Рад у пару. Испред сваког пара налази се географска карта са обележеним бањама Србије. Задатак ученика је да свом пару одреди једну бању коју други

ученик треба да пронађе на карти, а затим гледајући у географску карту Србије, каже у ком се делу Србије налази и који се град, планина, река или нешто друго налази у близини те бање (довољна је једна одредница) – нпр. Јошаничка бања → Копаоник.



Домаћи задатак. Ученици су на претходним часовима подељени у 4 групе, тако да свако зна којој групи припада. Задатак је да се чланови група начелно договорје шта ће бити чији задатак/активност приликом истраживања о карактеристикама језера и бање о којима ће

на следећем часу писати, будући да је за час утврђивања који следује предвиђена игра „Туристичка агенција“, а затим се код куће информишу о појединостима и обележјима.

Усаглашеност са наставним планом и програмом – образовни стандарди

Основни ниво

1ПД.1.6.1. Зна основне облике рељефа и површинских вода.

Средњи ниво

1ПД.2.4.4. Уме да пронађе основне информације на географској карти Србије: највећа и најважнија насеља, облике рељефа и површинских вода;

1ПД.2.6.1. препознаје и именује облике рељефа и површинских вода у свом месту и у околини;

1ПД.2.6.2. зна основне одлике рељефа и вода у држави Србији.

Напредни ниво

1ПД.3.4.1. Уме да чита географску карту примењујући знања о странама света и значењу картографских знакова.

ПРИЛОГ 6. Припрема за час бр. 6

Језера и бање

- утврђивање -

Циљ часа: понављање и утврђивање главних обележја језера и бања.

Образовни задаци часа: оспособљавање ученика за практичну примену наученог градива кроз игру „Туристичка агенција – најбоља понуда“; утемељење знања о језерима и бањама кроз игру.

Васпитни задаци часа: развијање емпатије постављањем себе у позицију вршњака из групе; објективније сагледавање могућности испуњавања сопствених жеља у социјалним односима кроз кооперативни рад; усклађивање својих жеља и потреба са жељама и потребама других; интегрисање сопствених (индивидуалних циљева) у групне циљеве, неговање борбености и такмичарског духа.

Функционални задаци часа: ученици примењују научено градиво о језерима и бањама на практичним примерима; оспособљеност за истраживачке активности: откривање, испитивање, упоређивање; способност за коришћење разних извора информација, почевши од сопственог искуства и знања до медија масовних комуникација, књига, енциклопедија.

Методе рада: метода писаних радова, истраживачка метода, метода разговора, метода усменог излагања.

Дидактичко-наставна средства: хамер-папир, фотографије, сувенири, интернет странице и сајтови.

Облици рада: групни, фронтални.

Исходи часа: ученици су усвојили поимањем главне карактеристике језера и бања путем емпиријских одредби; стицање практичних вештина увежбавањем – овладавањем.

Корелација: Српски језик, Ликовна култура, Народна традиција.

Активност ученика: описивање, истраживање, сакупљање, креирање плаката – туристичке понуде, презентовање.

Активност наставника: организатор, даје објашњења.

Уводни део часа. Разговор и понављање градива које смо научили на претходна два часа. Свака група износи свој план рада на часу, односно обавештава о ком ће језеру и бањи да пише. Ученици су на претходним часовима подељени у 4 групе које носе називе: *Речни даброви, Банатски божури, Шарпланински рисови, Панчићеве оморике*. Домаћи задатак је био да се чланови сваке групе међусобно договоре око задужења за данашњи час, односно ко ће шта код куће да истражује.

Централни део часа. Истраживачки рад у групама. Утврђивање градива на данашњем часу је осмишљено у виду игре „Туристичка агенција – најбоља понуда“. Свака група има задатак да састави туристичку понуду и изнесе атрактивне и примамљиве податке о једном језеру и једној бањи. Ученици су добили упутство за писање радова у виду смерница. Смернице подразумевају опште податке које би свака група требало да истражи пре него што почне са писањем. Чланови групе су се на претходном часу договорили о ком језеру и којој бањи ће писати, а домаћи задатак је био да поделе улоге и да свако одреди себи задатак шта ће да истражује. За потребе израде 'понуде' ученици се служе свим расположивим дидактичким средствима у учионици – могу да користе компјутер и истражују на интернет страницама и сајтовима потребне информације, књиге, часописе, енциклопедије и др. Такође, приликом истраживања ученици су сарађивали са школским библиотекарком/медијатекарком који им је помогао у проналажењу корисних информација. Након истека предвиђеног времена за састављање понуде, ученици од прикупљених фотографија, сувенира и осталог материјала којим располажу састављају плакат који ће бити презентован на изложбеном пану у учионици. Ученици који су оспособљени да праве мултимедијалне презентације имаће прилику да нам своју понуду експонирају преко видео-бима.

Упутство за писање туристичке понуде

- ☺ Зашто се одлучити за посету језеру и бањи које нуди ваша агенција.
- ☺ Опишите шта се може видети на путу до језера и бање.
- ☺ Шта ово језеро и бању чини занимљивим и другачијим од осталих.
- ☺ Које се знаменитости, културно-историјски споменици, градови, природне лепоте и др. могу посетити у близини језера и бање.

☺ Постоје ли занимљиве приче, анегдоте или легенде везане за језеро и бању. Ако постоје, укратко их опишите.

☺ Направите пано или Power Point презентацију на којој ћете представити занимљиве детаље везане за језеро и бању.

Извештавање група. После завршеног рада, свака група представља своју понуду.

Завршни део часа. Након пажљивог слушања излагања сваке групе, бирамо понуду која нам се највише свидела и смишљамо награду. На изложбеном месту излажемо своје паное.

Усаглашеност са наставним планом и програмом – образовни стандарди

Основни ниво

1ПД.1.6.1. Зна основне облике рељефа и површинских вода.

Средњи ниво

1ПД.2.4.4. Уме да пронађе основне информације на географској карти Србије: највећа и најважнија насеља, облике рељефа и површинских вода;

1ПД.2.6.1. препознаје и именује облике рељефа и површинских вода у свом месту и у околини;

1ПД.2.6.2. зна основне одлике рељефа и вода у држави Србији.

Напредни ниво

1ПД.3.4.1. Уме да чита географску карту примењујући знања о странама света и значењу картографских знакова.

ПРИЛОГ 7. Припрема за час бр. 7

Климатске одлике

- обрада -

Циљ часа: усвајање и продубљивање знања о климатским одликама Србије: карактеристике умерено-континенталне климе; климатске одлике у равничарским и планинским пределима.

Образовни задаци часа: усвајање поимањем о одликама умереноконтиненталне климе и факторима (температура, влажност ваздуха, падавине, ветрови, рељеф, надморска висина, близина/удаљеност од мора, биљни покривач и делатност човека) који утичу на климу; обогаћивање знања о одликама климе у равничарским пределима и у планинској области; стицање поимањем ветрова (кошава, северац, југо и западни ветар) који дувају у Србији; усвајање поимањем и изражавање процењивањем о промени климе, глобалном загревању и о (негативном) утицају човека на климу.

Васпитни задаци часа: подстицање еколошке свести код ученика да ће допринети промени климе у својој средини, па и на целој планети тако што ће рационално користити уређаје и производе који штете озонском омотачу; подстицање 'еколошког понашања' са циљем развијања свести о важности спречавања глобалног загревања; кооперативност и социјална интеракција чланова при групном раду; критичко процењивање аргумената других чланова групе и уважавање туђег мишљења.

Функционални задаци часа: ученици знају да је клима у Србији умерено-континентална, праве разлику између планинске и равничарске климе; ученици схватају повезаност облика рељефа и климе, као и утицај других фактора на одлике климе; познавање основних карактеристика ветрова - кошава, северац, југо и западни ветар; ученици познају последице и алармантну ситуацију насталу услед глобалног отопљавања које ствара различите непогоде у природи (поплаве, пожари, високе температуре).

Методе рада: метода разговора, метода рада на тексту, метода писаних радова, дијалогска метода, експериментална метода.

Дидактичко-наставна средства: наставни листићи – материјал за рад, слике, Power Point презентација, географска карта (за сваку групу посебна), велика разредна географска карта, глобус, термометар.

Облици рада: фронтални, групни.

Исходи часа: оспособљеност ученика да препознају одлике умерено-континенталне климе, као и да праве разлику између брдско-планинске и климе у равничарским пределима; разумевање повезаности облика рељефа и климе, као и утицаја других фактора на одлике климе; овладаност познавањем основних карактеристика ветрова - кошава, северац, југо и западни ветар; ученици знају да човек неповољно утиче на климу крчењем шума, загађењем ваздуха, коришћењем појединих уређаја и производа, што за последицу има глобално отопљавање које ствара различите непогоде у природи (поплаве, пожари, високе температуре).

Корелација: Српски језик, Чуvari природе.

Активност ученика: истражују, упоређују, уочавају, организују, анализирају и систематизују.

Активност наставника: организатор, инструктор.

Уводни део часа. Разговор о климатским утицајима на планету Земљу – утицаји на човека, биљни и животињски свет, елементарне непогоде.

Централни део часа. Ученици су подељени у 4 групе. Свака група добија наставни материјал за рад. Чланови групе се међусобно договарају о начину прикупљања информација. Учитељ обилази ученике и упућује им евентуалне сугестије, помаже у раду конструктивним предлозима, уколико су ученици затражили помоћ.

Материјал за рад по групама

1. група – Умереноконтинентална клима

Упутство за рад: ваш задатак је да својим другарима објасните основне карактеристике умереноконтиненталне климе. То ћете научити уз помоћ следећег текста и питања која треба да урадите.

Желим вам успешан рад!

На највећем делу територије Србије влада **умереноконтинентална клима**. Разликујемо 4 годишња доба: пролеће, лето, јесен и зиму. Лета су умерено топла, а зиме су умерено хладне. Тај тип климе одликује се равномерном сменом годишњих доба: пролећа, лета, јесени и зиме. Лета су умерено топла,

1. На основу дате временске прогнозе утврдите који све фактори утичу на климатске одлике.

ВРЕМЕНСКА ПРОГНОЗА, субота 18. 10. 2014.

Изнад већег дела Балканског полуострва претежно је *облачно* време, местимично са *кишом*. Већи део Европе је под утицајем хладне *ваздушне масе* и у Србији је свеже. *Ветар* је слаб и умерен северни и северозападни. Најнижа *температура* биће од 5 до 9° С, а највиша дневна од 10 до 17 °С. *Влажност ваздуха* је 89%.

Фактори који утичу на климу су:

2. Размислите како на климу утичу рељеф, надморска висина, близина /удаљеност од мора, биљни покривач и делатност човека. Запишите своја размишљања (сваки ученик из групе треба да размисли о једном од ових фактора и запише своја размишљања).



... је највиша температура + 44,9 °C измерена 24. 7. 2007. у Смедеревској Паланци.

... је најнижа температура – 39,5 °C измерена 13. 1. 1985. на Пештерској висоравни..

Реците својим другарима следеће:

1. Који тип климе влада на највећем делу територије наше државе?

2. Који фактори утичу на климу?



2. група – Клима у равничарским пределима

Упутство за рад: ваш задатак је да својим другарима објасните основне карактеристике климе која влада у равничарским пределима. То ћете научити уз помоћ следећег текста и питања која треба да урадите. Док будете попуњавали табелу

употребите и своје претходно знање, **постављајте** једни другима **питања** у вези са током свог рада, а након попуњавања табеле **преконтролишите** задатке које сте урадили.

Желим вам успешан рад!



ЈЕСТЕ ли већ **чули** да...

- ... је најхладнији месец у Србији јануар, а најтоплији јул.
- ... је највећа количина падавина која падне у Србији на Копаонику.
- ... у зимском периоду готово никад не грми, не сева и не пада град. Те појаве су карактеристичне за летњи период.

Овог лета смо остали у нашем мирном граду Зрењанину у северном делу домовине. Почетком лета често је падала киша, грмело је и севало, а касније су углавном били сунчани дани са високим температурама, чак и преко 40 °С. Било је суше због високе температуре. Сестра и ја смо помагале родитељима око летњих послова на њиви, у селу Елемир, близу града. Сваког викенда смо ишли на језеро како бисмо се освежили.

Предстоји нам дуга и хладна зима. Често зими дува јак, сув и хладан ветар. Познати ветрови су северац и кошава. Једва чекамо снег да се санкамо.



Наше њиве биће прекривене дебелим слојем снежних падавина, што је добро, јер ће снег заштити наша поља од мрза и леда. Радујемо се зимским чаролијама!

Јесен и пролеће нам нису нарочито занимљиви због честих киша и ветрова попут кошаве и северца који дувају у овом крају.

1. На коју географску регију се односи овај тип климе?

_____.

(Погледај на географској карти.)

2. У табелу упишите карактеристике овог типа климе које се односе на температуру (топло/хладно), падавине, ветрове и временске појаве (грмљавина, снег, киша град).

Повежите текст са својим претходним знањем.

	пролеће	лето	јесен	зима
ПАНОНСКА ОБЛАСТ				

3. група – Клима у брдско-планинској области

Упутство за рад: ваш задатак је да својим другарима објасните основне карактеристике климе која влада у планинским пределима. То ћете научити уз помоћ следећег текста и питања која треба да урадите. Док будете попуњавали табелу употребите и своје претходно знање, **постављајте** једни другима **питања** у вези са током свог рада, а након попуњавања табеле **преконтролишите** задатке које сте урадили.

Желим вам успешан рад!

У мом крају и неким другим крајевима који се налазе на надморској висини вишој од 800m, снег је већ почео да пада. Углавном пада заједно са кишом. Лето нам је брзо прошло, било је свеже са мало сунчаних дана и доста пљускова. Једва чекам да напада више снега, који ће се задржати скоро до краја априла! Јесте да су температуре ниске, дужи временски период су испод 0 °C, али волим да се скијам на Копаонику.

Онда град „оживи“, пун је туриста и људи што уживају у зимским чаролијама. Западни ветар је чест у зимском периоду.

Често путујем код баке и деке у село у близини Ваљева, где је знатно топлије него у мом крају. Лета су тамо умерено топла, зиме су умерено хладне, често дува западни ветар, а пролеће и јесен су баш изражени. Ипак, највише волим мој завичај и дугу зиму. Освојити Панчићев врх и удахнути ваздух на 2017m надморске висине је од непроцењиве вредности.



1. На коју географску регију се односи овај тип климе?

_____.

(Погледај на географској карти.)

2. У табелу упишите карактеристике овог типа климе које се односе на температуру (топло /хладно), падавине, ветрове и временске појаве (ако се јављају, на пример: грмљавина, град и сл).

Користите и своје досадашње знање.

	Пролеће	Лето	Јесен	Зима
Планинска област (за брда и планине до 800m надморске висине)				
Планинска област (преко 800 m надморске висине)				

4. група - Ветрови

Упутство за рад: ваш задатак је да својим другарима објасните који ветрови дувају у Србији. То ћете научити уз помоћ следећег текста, слика и питања која треба да урадите.

Желим вам успешан рад!

Кошава је југоисточни ветар. Доноси суво и хладно време и има велики утицај на локалну климу. Најчешће дува током јесени и зиме. Удари ветра могу достигати брзину и до 130km/h, мада се просечна брзина ветра креће између 25 и 45km/h. Осећа се на северу до Суботице, на југу до Ниша а на западу до Шида. Најјача је на улазу у Ђердапску клисуру. Дува у свим годишњим добима, а најчешће у месецима новембру и марту. У народу се каже да када почне, дува 3, 7 или 21 дан.



Северац је хладан и сув ветар који долази са севера, из Мађарске. Дува, углавном, у Војводини.

Западни ветар је хладан и релативно влажан ветар. Долази са босанских планина. Дува западном Србијом и понекад долази до Поморавља.

Југо је релативно топао и сув ветар који дува са Медитерана и његов утицај се осећа на Косову и Метохији и југозападној Србији.

(Пронађите на географској карти области у којима дувају ови ветрови.)



1. Размислите о томе шта би било добро да се производи у Вршцу, с обзиром на то да је најветровитији град у Србији. Образложите своја запажања.

У великим градовима ветрови су „чистачи“ загађеног ваздуха, који настаје као последица аутомобилских издувних гасова, али и као последица различитих сагоревања.

„Ружа ветрова“ односи се на место где се укрштају струје различитих ветрова. Највећа „ружа ветрова“ у Србији налази се на Златибору.

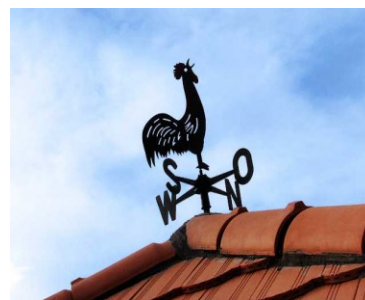
2. Због чега је веома важно да ветрови дувају што чешће у градовима са загађеним ваздухом?



... је Вршац град са највише ветровитих дана у години. Кошава је веома чест ветар у овом граду, али и у целом југоисточном Банату. У народу се верује да овај југоисточни ветар дува 3, 7 или 21 дан без престанка. Кошава се описује и доживљава као јак ветар који дува брзином и до 150km/h (то је брже од дозвољене брзине аутомобила на путу).

Ветроказ – справа која показује правац ветра.

Углавном је направљен од метала и представљен је у облику петла. Често га можемо видети на крововима кућа у Војводини.



Својим другарима реците следеће:

1. Који ветрови дувају у Србији. Покажите на географској карти области у којима дувају ти ветрови.
2. Због чега је важно да у неком великом граду или граду где постоји индустријска зона са издувним материјама ветрови дувају што чешће.

Усаглашеност са наставним планом и програмом – образовни стандарди

Средњи ниво

1ПД.2.4.4. Уме да пронађе основне информације на географској карти Србије: највећа и најважнија насеља, облике рељефа и површинских вода;

1ПД.2.6.3. разуме повезаност природно-географских фактора – рељефа, вода, климе – и делатности људи.

Напредни ниво

1ПД.3.4.1. Уме да чита географску карту примењујући знања о странама света и значењу картографских знакова.

ПРИЛОГ 8. Припрема за час бр. 8

Наставну тему *Истражујемо природне појаве* одлучили смо се да реализујемо уз помоћ пројект методе, односно пројектне наставе. Имајући у виду да се у склопу ове наставне теме налази већи број наставних јединица (укупно једанаест), а њихов садржај представља највећим делом трансформисане садржаје из физике и нешто мање их хемије, јасно је да истраживачко учење, хеуристичка ситуација, метода прогнозирања, и метода практичних и лабораторијских радова имају доминантни утицај у обради наставних јединица из ове наставне теме. У саставу наведене теме определили смо се за четири мања пројекта, где би сваки представљао логичну садржинску кохезивност у један пројекат. Помоћу пројект методе могуће је ученике усмерити на што самосталније истраживање, интерактивни сараднички однос између чланова група, као и самоевалуацију тока и напретка рада сваког од ученика. Пре реализације пројекта са ученицима смо се договарали о изучаваним садржајима, уважавали њихове предлоге о модификовању садржаја, заједнички постављали циљеве и формулисали задатке. Предвиђено је да сваки ученик у свом *Дневнику недељнику* записује кључне речи на тему сваког пројекта, појмове и издваја идеје, води евиденцију и прави план сопственог учења и истраживања у циљу решавања задатака које је свака група добила. На тај начин се помоћу хеуристичких и истраживачких стратегија утицало на подстицање метакогнитивних стратегија ученика, што је био главни циљ при учењу у групи подвргнутој експерименталном фактору . Припрема се односи на два часа обраде (*Клизање, котрљање и слободно падање; Кретање*) и један час утврђивања.

Назив пројекта: Кретање тела

Циљ часа: обогаћивање и продубљивање знања о облицима кретања, котрљању и слободном падању.

Образовни задаци часа: обнављање и обогаћивање знања о кретању тела у зависности од њиховог облика, тежине, површине; кретање тела на различитим подлогама и утицај трења на њихово кретање; слободно падање тела и утицај силе Земљине теже на падање тела; брзина кретања клатна и утицај масе тела на време за које клатно прође кроз равнотежни положај; кружно, таласно, звучно кретање.

Васпитни задаци: сарадња кроз групни рад; подстицање комуникацијских вештина с циљем уважавања туђег мишљења; спремност за размену искустава; интегрисање сопствених циљева у групне циљеве.

Функционални задаци часа: познавање карактеристика кретања тела у зависности од њиховог облика, тежине и површине; ученици разликују утицаје различитих подлога на трење и кретање тела у зависности од подлоге; познавање основних карактеристика слободног пада, утицаја силе гравитације на тела; ученици су оспособљени да самостално изводе огледе са лоптом, клатном и на основу њих закључују.

Методе рада: пројект метода, метода разговора, метода практичних и лабораторијских радова, метода демонстрације.

Дидактичко-наставна средства: уџбеник, енциклопедије, часописи, интернет странице и корисни линкови, средства за ПП¹³ презентацију, информационе листе, изложбени пано, материјали за извођење огледа.

Облици рада: групни, индивидуални, фронтални.

Исходи часа: ученици су групним и самосталним истраживачким радом, као и радом уз помоћ наставника физике и наставника техничког образовања, индуктивно-дедуктивним путем дошли до закључака о кретању тела у зависности од различитих фактора: облик, површина и тежина тела, утицај подлоге и трења на кретање тела, брзина кретања клатна у зависности од масе тела.

Корелација: Српски језик, Ликовна култура.

Активност ученика: посматрају, уочавају, истражују, анализирају, изводе закључке.

Активност наставника: организатор, модератор.

Уводни део часа

Активности:

- упознавање ученика са садржајем предстојећих наставних јединица кроз краћи разговор и понављање наученог о кретању тела из претходног разреда;

¹³ У даљем тексту мултимедијалну презентацију у графичком програму Мајкрософт Пауер Поинт (енгл. Microsoft Power Point) обележаваћемо верзалном скраћеницом ПП.

- напомињемо ученицима да ће се ближе упознати са карактеристикама и облицима кретања тако што ће самостално и у групи радити на истраживачким задацима у школи и код куће.

Централни део часа

1. Активност

Ученике упознајемо са садржајима наставних јединица на којима ће радити наредне недеље.

2. Активност

- Преко видео-бима пуштамо ПП презентацију, са занимљивим ситуацијама и различитим облицима кретања и заједно коментаришемо слике; гледамо кратак филм о кретању Земље и осталих планета око Сунца и коментаришемо разлику између геоцентричног и хелиоцентричног схватања света.
- Циљ нам је да кроз дискусију о приказаној презентацији ученике подстакнемо и мотивишемо за даљи рад, али и да их охрабримо, будући да ће свако од ученика водити кратак дневник евалуације сопственог рада, а и саставиће план на основу ког ће организовати своје истраживање и учење.

3. Активност

- Ученике распоређујемо у групе, делимо материјал са задацима, дискутујемо о задацима тако да разјаснимо евентуалне нејасноће, сугеришемо основне смернице за унутаргрупни рад у ваншколским условима, утврђујемо до ког рока ученици треба да заврше са радом на задацима.
- У решавању постављених задатака и извођењу огледа, ученицима могу помоћи уџбеник и радни листови, енциклопедије, часописи, интернет странице и корисни линкови. Као почетни импулс, а у циљу лакшег сналажења, ученицима смо на подељеном материјалу означили линкове који им могу бити од помоћи:

<http://static.astronomija.co.rs/suncsist/Sunce/pomracenje/skretanje.htm>

<http://www.digitalnaskola.rs/>

<http://www.google.rs/search?q=la+linea&oe=utf-8&rls=org.mozilla:e>

<https://docs.google.com/document/d/1K2xyFuQFuiZjiwpDo6yGWd6grGqbsmzPaGLZYyA0cc/edit>

Задатак сваке групе је да проучи материјале и протумачи задатке који су им постављени. Након извођења огледа ученици ће записивати до којих су закључака дошли, а након анализе и синтезе покушаће да уопште правила и принципе (пример: тела истог облика и величине, а различите масе падају истом брзином јер их привлачи сила Земљине теже и имају исти отпор ваздуха при паду).

1. група

Истражите и испитајте неке појаве у вези са кретањем. Да бисте то учинили, треба да изведете следеће огледе и запишете своје закључке.

Задатак бр. 1

Узмите лопту и закотрљајте је. Шта примећујете? Закотрљајте лопту поново и пажљиво посматрајте како се креће. Шта се променило на путу кретања лопте од почетка кретања до заустављања? Шта закључујете?

Задатак бр. 2

Закотрљајте лопту по равној, тврдој подлози. Обележите место заустављања лопте и измерите растојање које је лопта прешла. Закотрљајте лопту поново, али овог пута јаче. Измерите растојање које је лопта сада прешла. Шта закључујете?

Задатак бр. 3

Узмите једну фудбалску лопту и лоптицу за тенис. Закотрљајте фудбалску лопту и измерите пређено растојање. Истом јачином закотрљајте и тениску лоптицу на истом терену и измерите растојање које је она прешла. Шта закључујете?

Задатак бр. 4

Пронађите одговоре на постављена питања и након тога изнесите закључке.

Како се креће скијаш? Опишите. Закључујемо да кретање може да буде...?

Како се крећу покретне степенице? Такво кретање је...?

Како се креће воз када полази из станице? Такво кретање је...?

Шта закључујете?

2. група

Истражите и испитајте неке појаве у вези са кретањем. Да бисте то учинили, треба да изведете следеће огледе и запишете своје закључке.

Задатак бр. 1

Питање: Шта ће се десити ако низ косо нагнуту површину спустите кликер и коцкицу?

Низ косо нагнуту површину књиге спустите кликер и коцкицу. Шта се десило? Како се кретао кликер, а како коцкица? Због чега? Шта закључујете?

Задатак бр. 2

Питање: Шта ће се десити ако истовремено испустите два папира различите површине?

Истовремено, и са исте висине, испустите два једнака листа папира – један нека буде згужван, а други не. Шта се десило? Да ли су оба папира пала на под истовремено? Зашто? Напишите закључак.

Задатак бр. 3

Питање: Шта ће се десити ако у исто време, са исте висине, испустите два тела исте величине, а различите масе?

Узмите тениску лоптицу у једну руку, а у другу руку сунђерасту лоптицу сличне величине. Испусти лоптице из руку истовремено.

Напишите закључак.

Задатак бр. 4

Пронађите слику и занимљиве податке о буби котрљану. Добро анализирајте слику, па објасните шта све помаже овој буби да покреће предмет. Опишите: **подлогу, облик предмета, начин кретања.**

3. група

Задатак бр. 1

Како врста подлоге утиче на пређени пут?

Да бисмо показали како врста подлоге утиче на дужину пређеног пута тела, урадићемо следеће огледе.

Измерите колико центиметара пређе аутомобил (мала играчка) за нпр. 3 секунде, крећући се низ нагнуту школску клупу, а колико низ клупу преко које смо ставили храпави, брусни папир.

Упоредите брзине. Шта сте закључили?

Задатак бр. 2

Аутомобилу скините тачкове и поставите га на клупу под већим углом у односу на угао из претходног огледа. Већи угао је потребан да би се аутомобил покренуо. Измерите сада пређени пут аутомобила без тачкова за 3 секунде. Након тога, аутомобилу монтирајте тачкове и поновите мерење при истом нагибу клупе.

Упоредите брзине. Шта сте закључили?

Задатак бр. 3

Истражите шта представља таласно кретање.

У празну посуду сипајте воду. Када се вода буде скроз смирила, пипетом сипајте једну кап и посматрајте шта се дешава. Шта закључујете?

Задатак бр. 4

Истражите шта су звучни извори.

Узмите три исте чаше. У једну сипајте мало воде, у другу два пута више, а у трећу три пута више него у прву. Обележите их на следећи начин: чаша са највише воде је број 1, са мање воде број 2, а са најмање воде број 3. Лупкајте равномерно лагано оловком по ивици чаше и то следећим редоследом: 1 1 2 3 1 1 2 3 1 2 3 1 2 3 1 2 3 3 3 2 2 1.

Запишите своја запажања.

♪ Лупкање о коју чашу је произвело нижи, а о коју виши тон?

♪ Повежите висину тона са висином ваздуха у чаши и закључите.

4. група

Истражите шта све може да представља клатно. Шта је равнотежни положај, а шта осциловање?

Да бисте лакше решили задатке урадите следеће огледе.

Задатак бр. 1

Како се мења брзина клатна ако се промени маса тела окачена о канап? Клатно направите сами користећи тањи канап и разне тегове (лоптица од папира, гумица за брисање, куглице од стиропора, кликери).

- Одсеците два парчета тањег канапа дужине један метар.
- Завежите мањи тег на крај једног парчета канапа и већи тег на крај другог.
- Сада закачите оба клатна тако да могу да се љуљају.
- Заљуљајте клатно полако и мерите време које је потребно клатнима да 10 пута прођу кроз равнотежни положај.

Шта сте открили? Изведите закључак.

Задатак бр. 2

Од чега зависи брзина кретања клатна?

На ово питање добићете одговор уз помоћ следећег огледа.

- Исеците канапе дужине 60, 50, 40 и 30 cm.
- На крај сваког канапа вежите куглице исте масе.
- Залепите оловку тако да вири 3 cm преко ивице клупе.
- На слободан крај оловке окачите најдуже клатно. Подигните лоптицу увис и пустите је да пролази кроз равнотежни положај. Измерите време које је потребно клатну да 10 пута прође кроз равнотежни положај.
- Исти поступак поновите са свим клатнима која сте направили.

Кад се клатно креће брже, а кад спорије? Шта примећујете?

Напишите закључак.

Задатак бр. 3

Истражите у чему се огледа значај Галилео Галилеја. Како можемо да повежемо овог чувеног научника и клатно? Илуструјте један његов експеримент.

4. Активност

Током недеље ученици праве план и самоорганизовано раде на задацима, састају се и истражују, сакупљају податке, изводе огледе, записују закључке, евалуирају свој рад у *Дневнику недељнику*. Од прикупљеног материјала током истраживачких активности праве пано на ком излажу своје закључке, илуструју огледе и формулишу – теоријски уобличавају своја запажања.

Завршни део часа

Активности

- Ученици се унутар група договарају о предстојећем раду, организују се када и где ће изводити огледе и међусобно деле задужења. Учитељ координира и предлаже корисне савете у циљу боље организације групе.

Напомена: Други час је предвиђен за одлазак у кабинет код наставника Техничког образовања и наставника Физике, чији је задатак да ученике ближе упознају са предвиђеним задацима и дају им смернице, како би самостални рад ученика био ефикаснији.

3. час пројекта (час утврђивања)

- На почетку часа понављамо шта смо научили о кретању – износимо главне карактеристике кретања тела и њиховог међузависног утицаја.
- Извештавање група. Чланови група презентују своје информационе листе и износе закључке до којих су дошли. Сваки члан групе је био задужен за одређени део истраживања и прикупљања података, што оставља могућност свим ученицима да изложе одређени део. Правимо пано од листа свих група.

- Након презентације група, разговарамо и дискутујемо о резултатима. Издвајамо кључне речи, појмове и асоцијације (котрљање, клизање, отпор подлоге, тежина и облик тела, клатно и др.) и изосимо примере који најближе објашњавају асоцијацију.
- Дискусија о пројекту. Разговарамо са ученицима о њиховим утисцима током рада, колико им се допао овакав начин рада, да ли постоји нешто што им се није свидело и шта мисле да би требало побољшати, колико је рад на пројекту допринео њиховом самоорганизованом учењу и праћењу тока учења.
- У циљу прегледнијег сагледавања наученог, ученицима делимо наставни листић на ком су исписане тврдње. Задатак ученика је да уколико је тврдња тачна поред напишу слово Т, односно слово Н уколико сматрају да је тврдња нетачна. Преко видео-бима пратимо шта је било исправно да се напише, коригујемо одговоре, коментаришемо и разјашњавамо недоумице.

Усаглашеност са наставним планом и програмом – образовни стандарди

Основни ниво

1ПД.1.4.1. Уме да препозна кретање тела у различитим појавама.

Средњи ниво

1ПД.2.4.1. Зна да кретање тела зависи од силе која на њега делује, врсте подлоге и облика тела.

ПРИЛОГ 9. Припрема за час бр. 9

Материјали, одлике материјала и њихова својства

- 2 часа обраде и 1 час утврђивања -

Напомена: Ове наставне јединице реализоване су у склопу пројектне наставе.

Назив пројекта: Испитујемо одлике материјала

Циљ часа: обogaћивање знања о одликама материјала.

Образовни задаци часа: обogaћивање и продубљивање знања о природним и вештачким материјалима, својствима материјала, повратним и неповратним променама материјала.

Васпитни задаци: сарадња кроз групни рад; подстицање комуникацијских вештина с циљем уважавања туђег мишљења; спремност за размену искустава; интегрисање сопствених циљева у групне циљеве, подстицање мотивисаности та самоорганизованим и самоевалувативним радом; подстицање еколошке свести и важности еколошког очувања околине.

Функционални задаци часа: познавање карактеристика и својстава материјала; разликовање природних и вештачких материјала с обзиром на порекло и начин настанка; безбедно коришћење запаљивих материјала и сагледавање штетних последица при неправилном коришћењу.

Методе рада: пројект метода, метода разговора, метода практичних и лабораторијских радова, метода демонстрације, метода писаних радова.

Дидактичко-наставна средства: уџбеник, енциклопедије, часописи, интернет странице и корисни линкови, средства за ПП презентацију, информационе листе, изложбени пано, материјали за извођење огледа.

Облици рада: групни, индивидуални, фронтални.

Исходи часа: ученици су групним и самосталним истраживачким радом, као и радом уз помоћ наставника физике и наставника техничког образовања, индуктивно-дедуктивним путем дошли до закључака о својствима материјала, повратним и неповратним променама материјала, употребној моћи појединих материјала и опасним последицама уколико се не

користе на исправан начин.

Корелација: Српски језик, Ликовна култура.

Активност ученика: посматрају, уочавају, истражују, анализирају, изводе закључке.

Активност наставника: организатор, модератор.

Уводни део часа

Активности:

- упознавање ученика са садржајем предстојећих наставних јединица кроз краћи разговор и понављање наученог о материјалима и њиховим својствима из претходног разреда;
- напомињемо ученицима да ће се ближе упознати са одликама материјала, њиховим својствима и карактеристикама, тако што ће самостално и у групи радити на истраживачким задацима у школи и код куће.

-

Централни део часа

Активност

Ученике упознајемо са садржајима наставних јединица на којима ће радити наредне недеље.

Активност

- Преко видео-бима пуштамо ПП презентацију где су укратко представљени детаљи о својствима материјала, које ће ученици у пројектној недељи проучавати. Циљ нам је да кроз дискусију о приказаној презентацији ученике подстакнемо и мотивишемо за даљи рад, али и да их охрабримо, будући да ће свако од ученика водити кратак дневник евалуације сопственог рада, а и саставити план на основу ког ће организовати своје истраживање и учење.

Активност

- Ученике распоређујемо у групе, делимо материјал са задацима, дискутујемо о задацима тако да разјаснимо евентуалне нејасноће, сугеришемо основне смернице

за унутаргрупни рад у ваншколским условима, утврђујемо до ког рока ученици треба да заврше са радом на задацима.

- У решавању постављених задатака, истраживању и доношењу закључака, ученицима могу помоћи уџбеник и радни листови, енциклопедије, часописи, интернет странице и корисни линкови. Као почетни импулс, а у циљу лакшег сналажења, ученицима смо на подељеном материјалу означили линкове који им могу бити од помоћи:

<https://www.youtube.com/watch?NR=1&v=2x0IYoswJgo&feature=endscreen>

<http://ljilja969.blogspot.com/2013/05/blog-post.html>

www.duns.org.rs/ppt/materijali,raznovrsnost.pps

<http://www.slideshare.net/majamiskovbosnic/povratne-i-nepovratne-promene>

http://www.digitalnaskola.rs/konkurs/brojPrijavaPoPredmetuIRazredu/razred_4/Priroda%20i%20dru%C5%A1tvo/308.html

Задатак сваке групе је да проучи материјале за рад и протумачи задатке који су им постављени. Ученици истражују, упоређују и записују до којих су закључака дошли, а након анализе и синтезе покушаће да уопште правила и принципе (од наштриканог џемпера парањем поново можемо добити вуну и намотати је у клупко, а од њега даље штрикати неки други предмет – повратна промена; сагоревањем дрвета добијамо пепео, а он се не може вратити у пређашњи облик – неповратна промена).

1. група

Задаци

- Опиши неку своју играчку користећи речи које описују колика је, од чега је направљена и какве је боје. Као што знаш, материја се у природи налази у три агрегатна стања. Наброј их.
- Шта су материјали? Каква могу бити својства материјала? Који материјали су природни, а који вештачки?
- Пронађите слике на којима су приказани предмети од различитих материјала. Опишите сваки предмет тако што ћете објаснити од ког су материјала направљени.

- Направите предмет по сопственом избору користећи различите материјале. Опишите од којих материјала је предмет направљен.

2. група

Задаци



Огледе изведите уз присуство старије особе!



- Упознајте своје другаре из осталих група са повратним и неповратним променама материјала. За које промене материјала кажемо да су повратне, а за које да су неповратне? Објасните.
- Наведите два примера повратних промена и закључке до којих сте дошли, након што сте извршили огледе. Илуструјте.
- Наведите два примера неповратних промена и закључке до којих сте дошли, након што сте извршили огледе. Илуструјте.
- Изведите следећи оглед: запалите палидрвце шибице и оставите га на тацни. Шта се догодило? Запалите друго палидрвце, ставите га на тацну и брзо поклопите мањом чашом. Шта примећујете? Изведите закључак.

3. група

Задаци

- Подсетите се који материјали могу да горе. Закључите за које материјале кажемо да су запаљиви. У ком стању могу бити запаљиви материјали?
- Истражите и запишите који материјали се налазе у ком стању. Шта је важно да знамо код ових материјала како бисмо спречили повреду?
- Сви производи који у себи садрже запаљиве материје морају бити јасно означени. Како? Опишите и нацртајте.
- Шта знамо о незапаљивим материјалима? Који су то материјали?

4. група

Задаци

- Шта је пожар и како настаје?
- Најчешћи узроци пожара.
- Како се штитимо у случају пожара? Направите правилник са упутствима.
- Шта треба да радимо у случају пожара? Направите правилник са упутствима.

Завршни део часа

Активности

- Ученици се унутар група договарају о предстојећем раду, организују се када и где ће изводити огледе и међусобно деле задужења. Учитељ координира и предлаже корисне савете у циљу боље организације групе.

Напомена: Други час је предвиђен за одлазак у кабинет код наставника Техничког образовања и наставника Физике, чији је задатак да ученике ближе упознају са предвиђеним задацима и дају им смернице, како би самостални рад ученика био ефикаснији.

3. час пројекта (час утврђивања)

- На почетку часа понављамо шта смо научили о материјалима – износимо главне особине и одлике материјала.
- Извештавање група. Чланови група презентују своје информационе листе и износе закључке до којих су дошли. Сваки члан групе је био задужен за одређени део истраживања и прикупљања података, што оставља могућност свим ученицима да изложе одређени део уколико то желе. Правимо пано од листа свих група.
- Након презентације група, разговарамо и дискутујемо о резултатима. Издвајамо кључне речи и асоцијације (особине материјала, природни и вештачки материјали, повратне и неповратне промене, сагоревање, запаљиви и незапаљиви материјали, пожар и др.) и износимо примере који најближе објашњавају асоцијацију.

- Дискусија о пројекту. Разговарамо са ученицима о њиховим утисцима током рада, колико им се допао овакав начин рада, да ли постоји нешто што им се није свидело и шта мисле да би требало побољшати, колико је рад на пројекту допринео њиховом самоорганизованом учењу и праћењу тока учења.
- У циљу прегледнијег сагледавања наученог, ученицима делимо наставни листић на ком су исписане тврдње. Задатак ученика је да уколико је тврдња тачна поред напишу слово Т, односно слово Н уколико сматрају да је тврдња нетачна. Преко видео-бима пратимо шта је било исправно да се напише, коригујемо одговоре, коментаришемо и разјашњавамо недоумице.

Усаглашеност са наставним планом и програмом – образовни стандарди

Основни ниво

1ПД.1.3.4. Зна основна својства материјала: тврдоћа, еластичност, густина, растворљивост, провидност, намагнетисаност;

1ПД.1.3.5. зна да својства материјала одређују њихову употребу и препознаје примере у свом окружењу;

1ПД.1.3.6. зна промене материјала које настају због промене температуре, услед механичког утицаја и деловања воде и ваздуха.

Средњи ниво

1ПД.2.2.3. Зна основне мере заштите живе и неживе природе као природних ресурса;

1ПД.2.3.5. разликује повратне и неповратне промене материјала;

1ПД.2.3.6. разликује промене материјала при којима настају други материјали од оних промена материјала при којима не настају други материјали.

Напредни ниво

1ПД.3.3.2. Примењује знање о променама материјала за објашњење појава у свом окружењу.

ПРИЛОГ 10. Припрема за час бр. 10

Електрицитет, Магнетизам, Светлосне појаве, Топлотне појаве

- 3 часа обраде и 1 час утврђивања -

Напомена: наставне јединице реализоване су у склопу пројектне наставе.

Назив пројекта: Проучавамо природне појаве

Циљ часа: обogaћивање и проширивање знања о природним појавама – електрицитет, магнетизам, светлосне и топлотне појаве, и повезивање њиховог међусобног утицаја.

Образовни задаци часа: обogaћивање и продубљивање знања о природним појавама – електрицитет, магнетизам, топлотне и светлосне појаве; способност материјала да се наелектришу, електрицитет као појава, појам електричне струје, проводника и непроводника – изолатора; појава магнетизма, магнетна привлачност; извори светлости, пропуштање светлости, сенка, величина сенке; излагање материјала топлоти, проводници и изолатори топлоте.

Васпитни задаци: сарадња кроз групни рад; подстицање комуникацијских вештина с циљем уважавања туђег мишљења; спремност за размену искустава; интегрисање сопствених циљева у групне циљеве, подстицање мотивисаности за самоорганизованим и самоевалуативним радом.

Функционални задаци часа: познавање карактеристика природних појава – магнетизма, наелектрисања, светлосних и топлотних својстава материјала; извођење огледа најпре у школи, уз помоћ предметних наставника, а затим и код куће.

Методе рада: пројект метода, метода разговора, метода практичних и лабораторијских радова, метода демонстрације, метода писаних радова.

Дидактичко-наставна средства: уџбеник, енциклопедије, часописи, интернет странице и корисни линкови, средства за ПП презентацију, информационе листе, изложбени пано, материјали за извођење огледа.

Облици рада: групни, индивидуални, фронтални.

Исходи часа: ученици су групним и самосталним истраживачким радом, као и радом уз

помоћ наставника физике и наставника техничког образовања, индуктивним и дедуктивним путем дошли до закључака о природним појавама и особинама материјала – магнетизам, наелектрисање (електрицитет), светлосне и топлотне појаве. Огледи су им значајно помогли у самосталном узвођењу закључака, главних појмова и идеја, што ће се одразити и на трајност знања.

Корелација: Српски језик, Ликовна култура.

Активност ученика: посматрају, уочавају, истражују, анализирају, изводе закључке.

Активност наставника: организатор, модератор.

Уводни део часа

Активности

- Упознавање ученика са садржајем предстојећих наставних јединица кроз краћи разговор и понављање раније наученог о особинама материјала, природним појавама – електричним, магнетним, светлосним и топлотним својствима материјала;
- напомињемо ученицима да ће се ближе упознати са одликама материјала, њиховим својствима и карактеристикама и природним појавама, тако што ће самостално и у групи радити на истраживачким задацима у школи и код куће.

Централни део часа

Активност

Ученике упознајемо са садржајима наставних јединица на којима ће наредне недеље радити.

Активност

Преко видео-бима пуштамо ПП презентацију где су укратко представљени занимљиви детаљи о својствима материјала и природним појавама (нпр. честице магнетита у једној врсти јастога, слика Земље као великог магнета, електричне рибе, електрично пражњење, Сунце као извор живота), које ће ученици у пројектној недељи проучавати. Циљ нам је да

кроз дискусију о приказаној презентацији ученике подстакнемо и мотивишемо за даљи рад, будући да свако од ученика има задатак да у свом *Дневнику недељнику* састави краћи план учења на основу ког ће спроводити истраживачке активности, као и да евалуира рад и износи закључке о току процеса учења (стратегије учења и предлози за ефикасније решавање проблема при учењу сличног типа).

Активност

- Ученике распоређујемо у групе, делимо материјал са задацима, дискутујемо о задацима тако да разјаснимо евентуалне нејасноће, сугеришемо основне смернице за унутаргрупни рад у ваншколским условима, утврђујемо до ког рока ученици треба да заврше са радом на задацима.
- У решавању постављених задатака, истраживању и доношењу закључака, ученицима могу помоћи уџбеник и радни листови, енциклопедије, часописи, интернет странице и корисни линкови. Као почетни импулс, а у циљу лакшег сналажења, ученицима смо на подељеном материјалу означили линкове који им могу бити од помоћи:

<https://prezi.com/35bs14ctt3ms/magneti/>

<https://ispeciparecideci.wordpress.com>

<https://ucibibapl.wordpress.com>

http://detejecovekuodeludeteta.blogspot.com/2013/09/blog-post_2738.html

Задатак сваке групе је да проучи материјале за рад и протумачи задатке који су им постављени. Ученици истражују, упоређују и записују до којих су закључака дошли, а након анализе и синтезе покушаће да уопште правила и принципе (ученици стављају три кашике - дрвену, пластичну и металну - у топлу воду; након неколико минута их пипају и закључују; утврђују да је метална кашика најтоплија и изводе закључак → неки материјали су добри проводници, неки су изолатори, а неки лоши проводници, као што је метал).

1. група

У току рада на задацима ваша група треба да научи више о електричним својствима материјала. Добро прочитајте и протумачите задатке, а тек онда почните са извођењем огледа. Не заборавите да за време извођења огледа поред вас буде **увек неко старији!**

Задатак бр. 1

Сигурно сте некада у току невремена видели севање муња. Шта мислите, шта се тада дешава? Шта је електрицитет?

Који се материјали и како могу наелектисати, а који не видећете када урадите огледе које ћете сами осмислити. За извођење огледа користите следеће материјале: чешаљ, комадиће исцепканог папира, пластични лењир, дрвени лењир, вунену крпицу или вунени џемпер.

Које материјале сте могли да наелектришете, а које не? Шта закључујете?

Задатак бр. 2

Надувајте балон и протрљајте га неким вуненим материјалом (крпицом) или вуненим џемпером. На тај начин ћете га наелектрисати. Наелектрисаним балоном додирните плафон и посматрајте шта се дешава. Шта закључујете?

Надувајте сада два балона и вежите их заједничким концем. Протрљајте их вуненим материјалом и приближите један другом. Шта примећујете? Изведите закључак.

Задатак бр. 3

Огледима у овом задатку треба да утврдите како проводи електричну струју вода, како водени раствор, а како ваздух. За извођење огледа помоћиће вам слике из уџбеника на 76. страни.

У ком случају је сијалица засветлела? Закључите који од употребљених материјала проводе електричну струју, а који не.

Задатак бр. 4

У овом задатку покушајте да направите струјно коло. Као и код претходних огледа, неопходно је **присуство одрасле особе** за време извођења огледа.

Потребан материјал:

- ☺ батерија од 4,5 V (четири и по волта),
- ☺ сијалица која ради на 4,5 V (четири и по волта),
- ☺ сијалично грло,
- ☺ картон,
- ☺ бакарна жица,
- ☺ изолир трака.

Повежите разне материјале као што је приказано на слици (ученици су добили посебан материјал са упутством за овај оглед). При употреби ког материјала је сијалица засветлела, а кад није засветлела? Изнесите закључке.

2. група

У току рада на задацима ваша група треба да научи више о магнетним својствима материјала. Добро прочитајте и протумачите задатке, а тек онда почните са извођењем огледа. Не заборавите да за време извођења огледа поред вас буде **увек неко старији!**

Задатак бр. 1

До сада сте у претходним разредима научили да поједини природни материјали имају магнетна својства. Присетите се и напишите која су то својства. Који материјали могу попримити та својства, а који не? Које су особине материјала који су попримили та својства?

Ставите десетак металних спајалица на сто. Узмите магнет и поставите га даље од спајалица. Магнет полако приближавајте спајалицама. Шта сте приметили?

Задатак бр. 2

У стаклену чашу са водом убаците спајалицу. Померајте магнет од доле на горе и покушајте да извадите спајалицу помоћу магнета. Поновите оглед тако што ћете стаклену чашу заменити пластичном. Закључите и запишите шта се десило са спајалицом.

Задатак бр. 3

Проверимо да ли магнет привлачи само гвоздене предмете.

Потребан материјал: један магнет, разни предмети на којима ћете испробавати његову привлачну силу – метална кашичица, стаклена чаша, пластична чинијица, кључеви, папирна марамица, спајалице (пластичне и металне), гумица за брисање, ексери, каменчићи и графитна оловка.

- Изведите оглед тако што ћете сваки од наведених предмета додирнути магнетом.
- Пажљиво посматрајте шта се дешава – неки предмети ће бити привучени, а неки не.
- Који су од испитаних предмета привучени магнетном силом, а који не? Од чега су сви ти предмети направљени?

Изнесите закључке.

Задатак бр. 4

Испитајмо сада како промена температуре утиче на деловање магнета.

Потребан материјал: магнет, 15 cm изоловане жице (са 5 cm жице треба скинути изолацију, а у томе нека вам помогне старија особа), дрвени штапић, посуда са кључалом водом, челичне спајалице (или металне куглице).

а) Вежите магнет жицом, па направите ланац од спајалица (или металних куглица). Колико спајалица (или куглица) може да држи магнет? _____ (напишите број).

б) Вежите магнет за дрвени штапић, па га убаците у кључалу воду на 3 минута. Пажљиво извуците магнет и запишите колико спајалица (или куглица) може да држи магнет загрејан на 100 °C. _____ (напишите број).

в) Сачекајте неколико минута да се магнет охлади до собне температуре, па га охладите у замрзивачу на 10 минута. Поновите оглед са спајалицама и запишите колико спајалица (или куглица) може да држи охлађени магнет. _____ (напишите број).

Напишите свој закључак о утицају температуре на деловање магнета.

3. група

У току рада на задацима ваша група треба да научи више о топлотним својствима материјала. Добро прочитајте и протумачите задатке, а тек онда почните са извођењем огледа. Не заборавите да за време извођења огледа поред вас буде **увек неко старији!**

Задатак бр. 1

Додирните руком дрвену, металну, па затим пластичну кашику (кашике треба да буду на собној температури). Обратите пажњу на то да ли су хладне или неутралне. За које материјале кажемо да су добри проводници топлоте, а за које да су изолатори топлоте?

Задатак бр. 2

За овај оглед потребан вам је следећи материјал: метална, дрвена и пластична кашика, суд са топлим водом.

Ставите све три кашике у топлу воду и пипните их после неколико минута. Која је кашика најтоплија? Објасните зашто.

Задатак бр. 3

Испитајте топлотне особине помоћу кесе за прављење леда.

Лед у кеси треба додирнути преко разних материјала. Додир треба да траје до 5 секунди. На основу осећаја хладноће, поређајте материјале по реду, почев од најбољег топлотног изолатора.

Картон _____,

вунена чарапа _____,

алуминијумска фолија _____,

рукавица за рерну _____.

Изведите закључак.

Задатак бр. 4

Распитајте се на која **три** начина се преноси топлота.

Истражите и нацртајте или залепите сличице које описују ова три начина преношења топлоте. За сваки од ова три начина наведите за које је стање материјала карактеристично.

4. група

У току рада на задацима ваша група треба да научи више о светлосним својствима материјала. Добро прочитајте и протумачите задатке, а тек онда почните са извођењем огледа. Не заборавите да за време извођења огледа поред вас буде **увек неко старији!**

Задатак бр. 1

Светлост је свуда око нас и представља једини облик енергије који опажамо чулом вида.

- Шта је светлост?
- Распитајте се и наведите примере природног и вештачких извора светлости.
- Због чега је важна светлост?
- Замислите, па напишите какав би био свет без светлости.

Задатак бр. 2

- Истражите за које материјале можемо рећи да су провидни, за које да су полупровидни, а за које да су непровидни?
- Изведите следећи оглед, помоћу ког ћете сазнати како различити материјали пропуштају светлост.

Оглед: у замраченој просторији пред стону лампу која је окренута према зиду поставите плоче од различитог материјала: стакла, провидне пластике, непровидне пластике, дрвета, метала. Пробајте исто и са листом папира, картоном, неком тканином. Забележите шта сте уочили и упоредите пропуштање светлости кроз материјале које сте користили.

До којих сте закључака дошли?

Задатак бр. 3

За извођење овог огледа потребно је следеће:

- ☺ батеријска лампа,
- ☺ стаклена чаша,
- ☺ вода,
- ☺ мало млека,
- ☺ већи картон,
- ☺ замрачена просторија.

Изведите оглед као што је приказано на слици: напуни $3/4$ чаше водом и осветли је. Погледај сенку. Доспи млеко у чашу и поново је осветли. Уочи промену сенке и запиши каква је.

- ☺ Одмакните лампу од чаше. Шта се дешава са величином сенке?
- ☺ Примакните лампу и напишите како се променила сенка.
- ☺ Вратите лампу у почетни положај, па испитајте како удаљеност предмета од заклона утиче на величину сенке. Прво приближите чашу картон на којем се формира сенка, а затим га удаљите од ње. Запишите своје запажање о величини сенке.

Задатак бр. 4

Истражите и запишите шта изазива појаву коју називамо помрачење Сунца.

Активност

Током недеље ученици праве план и самоорганизовано раде на задацима, састају се и истражују, сакупљају податке, изводе огледе, записују закључке, евалуирају свој рад у *Дневнику недељнику*. Ученици индивидуално промишљају о стратегијама учења помоћу којих би могли да ефикасно реше задатке, а након тога се заједно унутар групе договарају, уобличавају и издвајају предлоге сваког од чланова групе.

Од прикупљеног материјала током истраживачких активности праве пано на ком излажу своје закључке, илуструју огледе и формулишу – теоријски уобличавају своја запажања.

Завршни део часа

Активности

- Ученици се унутар група договарају о предстојећем раду, организују се када и где ће изводити огледе и међусобно деле задужења. Учитељ координира и предлаже корисне савете у циљу боље организације групе.

Напомена: Други час је предвиђен за одлазак у кабинет код наставника техничког образовања и наставника физике, чији је задатак да ученике ближе упознају са предвиђеним задацима и дају им смернице, како би самостални рад ученика био ефикаснији.

3. час пројекта (час утврђивања)

- На почетку часа понављамо шта смо научили о материјалима – износимо главне особине и одлике материјала.
- Извештавање група. Чланови група презентују своје информационе листе и износе закључке до којих су дошли. Сваки члан групе је био задужен за одређени део истраживања и прикупљања података, што оставља могућност свим ученицима да изложе одређени део уколико то желе. Правимо заједнички пано од листа свих група.
- Након презентације група, разговарамо и дискутујемо о резултатима. Издвајамо кључне речи и асоцијације (електрична својства материјала, проводници и изолатори, магнетна својства материјала, топлотна својства материјала, светлосна својства материјала, сенка и шта све утиче на величину сенке, помрачење Сунца и сл.) и износимо примере који најближе објашњавају асоцијацију.
- Дискусија о пројекту. Разговарамо с ученицима о њиховим утисцима током рада, колико им се допао овакав начин рада, да ли постоји нешто што им се није свидело и шта мисле да би требало побољшати, колико је рад на пројекту допринео њиховом самоорганизованом учењу и праћењу тока учења.
- У циљу прегледнијег сагледавања наученог, ученицима делимо наставни листић на ком су исписане тврдње. Задатак ученика је да уколико је тврдња тачна поред

напишу слово Т, односно слово Н уколико сматрају да је тврдња нетачна. Преко видео-бима пратимо шта је било исправно да се напише, коригујемо одговоре, коментаришемо и разјашњавамо недоумице.

Усаглашеност са наставним планом и програмом – образовни стандарди

Основни ниво

1П.Д. 1.3.5. Зна да својства материјала одређују њихову употребу и препознаје примере у свом окружењу;

1.ПД.1.3.6. зна промене материјала које настају због промене температуре, услед механичког утицаја и деловања воде и ваздуха.

Средњи ниво

1ПД.2.3.3. Разликује материјале који су добри проводници топлоте и електрицитета од оних који то нису;

1ПД.2.3.4. зна да топлотна и електрична проводљивост материјала одређује њихову употребу и препознаје примере у свом окружењу;

1ПД.2.3.5. разликује повратне и неповратне промене материјала;

1ПД.2.3.6. разликује промене материјала при којима настају други материјали од оних промена материјала при којима не настају други материјали.

Напредни ниво

1ПД. 3.3.2. Примењује знање о променама материјала за објашњење појава у свом окружњу.

ПРИЛОГ 11. Припрема за час бр. 11

Растворљивост и смеше

- обрада -

Циљ часа: обogaћивање знања о растворљивости материјала и смешама.

Образовни задаци часа: ученици путем усвајања поимањем и излагањем, и стицања упознавањем и поимањем уочавају и продубљују знања о смешама – чврсто, течно и гасовито стање смеша (земља, ваздух, вода); продубљују знања о растворљивости појединих материјала и њиховим растварачима; учвршћују знање о начинима раздвајања састојака раствора; продубљују знања о особинама материјала и њиховој растворљивости, односно нерастворљивости, о зависности брзине растварања од уситњености, температуре и мешања.

Васпитни задаци часа: подстицање сарадничког односа приликом рада у групи кроз толеранцију, уважавање туђег мишљења и интеракцијски однос чланова групе.

Функционални задаци часа: справљање смеша помоћу различитих материјала и испитивање растворљивости појединих материјала; ученици постављају проблемску ситуацију и хипотезу коју ће доказати или оповргнути након изведених огледа.

Тип часа: обрада.

Методe рада: дијалoшка метода, метода демонстрације, метода писаних радова, метода експерименталних и лабораторијских радова, метода истраживачког учења.

Дидактичко-наставна средства: материјал за извођење огледа (посуде, чаше, вода, млеко, уље, со, сито, зрна пиринча и кукуруза, газа), упутство за извођење огледа; уџбеник, наставни листови.

Облици рада: групни, фронтални.

Исходи часа: ученици знају главне карактеристике смеша и раствора; знају да састојци смеша задржавају своје особине, као и поступке помоћу којих је могуће раздвојити састојке смеша (цеђење, просејавање); ученици су након постављања проблемске ситуације и постављања хипотеза изводили огледе и на основу добијених резултата изводили закључке.

Корелација: Српски језик, Ликовна култура.

Активност ученика: истражују извођењем огледа, уочавају, закључују, издвајају и записују кључне речи и појмове.

Активност наставника: организатор и фасилитатор.

Уводни део часа. Подсећамо се шта смо до сада научили о особинама материјала и њиховој растворљивости, односно нерастворљивости, о зависности брзине растварања од уситњености, температуре и мешања. На видео-биму путем ПП презентације гледамо примере растварања појединих материјала у води и закључујемо кад се који материјали брже и лакше растварају (нпр. у води се брже раствара ситан шећер од коцке шећера → брже се раствара ако га мешамо него ако га не мешамо → брже се раствара у топлој него у хладној води).

Главни део часа. Ученици су подељени у четири хетерогене групе. Свака група ради на истородним задацима. Након решавања задатака, свака група извештава о резултатима и закључцима до којих је дошла на основу изведених огледа.

Задаци



1. задатак

- ☀ У чашу са водом убаците мањи камен. Поновите оглед тако што ћете сипати кашичицу соли.
- ☀ У другу чашу са водом сипајте мало млека, а затим поновите оглед сипајући мало уља.
- ☀ У трећу чашу са водом кроз сламку дувајте ваздух.



Док изводите ове огледе присетите се свега што већ знате о растворљивости различитих материјала у води. Запишите до којих сте закључака дошли о растворљивости чврстих, течних и гасовитих материјала у води.

2. задатак

На претходним часовима смо учили на који начин можемо да издвојимо проблем приликом решавања задатака и шта чини нашу претпоставку или хипотезу на постављено питање.

Истражите како се со и шљунак растварају у води и записујте кораке у решавању проблема на основу датих смерница.

- ☀ Поставите проблем који треба да решите у облику питања.
- ☀ Напишите могући одговор на постављено питање. То ће бити ваша претпоставка (хипотеза).
- ☀ Изведите оглед како бисте испробали своју претпоставку.
- ☀ Сакупите податке и запишите их на начин који вам одговара: листа, цртеж, табела, графикон, шема.
- ☀ На основу добијених података изведите закључак, тако што ћете упоредити добијене резултате са претпоставком.
- ☀ Изнесите кључне речи и појмове на основу онога што сте научили.

3. задатак

- ☀ Ставите три кашичице соли у неку посуду. Додајте две кашичице пиринча или кукуруза и добро промешајте. Добили сте смешу од два чврста састојка. Можемо ли поново раздвојити ове састојке? Ако мислите да можемо, докажите тако што ћете извести оглед. Изведите закључак.
- ☀ Напуните чашу мало мање од њене половине водом.

Полако додајте у чашу уз мешање 5-6 кашичица соли. Оставите чашу неколико минута. Шта примећујете?

_____ .

Поново кратко промешајте кашичицом да се наталожена со измути и прелијте преко газе у другу чашу. Шта сада примећујете?

_____ .

Овај поступак назива се _____.

Завршни део часа. Систематизација и повратна информација кроз квиз знања. На табли се налази хамер-папир са исцртаним колонама за сваку групу и обележеним пољима за свако питање. Укупно има 8 питања и поставља их учитељ, а група која се прва јави има прилику да одговори. За сваки тачан одговор учитељ у одговарајуће поље ставља магнет. На крају квиза проглашавамо победничку групу.

Усаглашеност са наставним планом и програмом – образовни стандарди

Основни ниво

1ПД. 1.3.1. Зна основна својства воде, ваздуха и земљишта.

Средњи ниво

1ПД. 2.3.6. Разликује промене материјала при којима настају други материјали од оних промена материјала при којима не настају други материјали.

Напредни ниво

1ПД. 3.3.2. Примењује знање о променама материјала за објашњење појава у свом окружњу.

ПРИЛОГ 12.

Иницијални тест провере метакогнитивних способности ученика

Име и презиме _____

Разред и одељење _____

Поштовани ученици,

Прочитајте текст који је пред вама, добро размислите, а након тога одговорите на постављена питања. **Решење загонетке напишите тек кад урадите све задатке.**

Желим вам успешан рад!

ЛОВ

Боко и Анул су често ловили заједно. Једном су зашли дубоко у шуму, готово на саму границу траперске области. Изненадио их је велики број животињских врста које су ту нашле уточиште.

Тихо су се кретали испод раскошних крошњи. Пред једним дрветом застадоше. На грани су стајале три црне жуне, један фазан, две препелице и један залутали галеб.

Оба дечака хитнуше своја оружја у исто време, и обојица погодише. И Боко и Анул су уловили птице исте боје.

Колико црних птица је остало на грани?

Решење загонетке: _____.

Задаци

1. Имаш ли план учења пре него што почнеш да решаваш задатке? ДА НЕ

Ако имаш план учења, напиши у чему се он састоји.

_____.

2. На датим линијама наведи следеће:

а) Шта ти је познато у овом тексту?

б) Шта не знаш?

3. Наведи, ако можеш, са којим твојим знањем или градивом је ово што решаваш повезано, па ти може помоћи да успешније решиш загонетку.

4. Ако налазиш у тексту непознате речи, наведи укратко како можеш да растумачиш њихово значење.

5. Ако постоји део текста који ти је нејасан, опиши на који начин можеш да га разјасниш.

6. Ако те нешто омета у решавању ове загонетке, наведи шта је то. _____

7. Наведи колико је времена, по твојој процени, потребно да би се пронашло решење ове загонетке и одговорило на питања. _____.

5. Ако ти је потребно направи шему која ће представљати твој пут у решавању загонетке.

9. Постави себи неколико питања која су ти помогла док си трагао за решењем загонетке.

10. Промисли и напиши да ли је постојао лакши пут да решиш задатке, и у чему се он састојао.

11. Покушај да групишеш идеје из овог текста.

12. Наведи закључке из овог текста.

13. Процени колико си био успешан/на у решавању задатака и коју оцену можеш да добијеш.

Заокружи једну од понуђених оцена: 1, 2, 3, 4, 5.

14. Уколико си у току рада на задацима осећао/ла нелагодност или нервозу због могућег неуспеха,значи једном од понуђених оцена њену јачину: 1, 2, 3, 4, 5.

15. Заокруживањем једне од понуђених оцена процени колико си био/ла заинтересован/ла за решавање загонетке: 1, 2, 3, 4, 5.

16. Заокруживањем једне од понуђених оцена процени колико си тога научио/ла:
1, 2, 3, 4, 5.

ПРИЛОГ 13.

Други тест провере метакогнитивних способности ученика

Поштовани ученици,

Пред вама се налази текст о граду Панчеву. Пажљиво прочитајте текст како бисте што успешније могли да одговорите на постављене задатке. Уколико је потребно текст прочитајте и неколико пута. Ови задаци се неће оцењивати, а најбоље урађени задаци биће они на које сте одговорили искрено.

Желим вам успешан рад!



Мој град Панчево

Бескрајна равница омеђена небом изнедрила је драгуљ Баната – град Панчево. Панчево се налази у Аутономној Покрајини Војводини у Републици Србији. Познато је и као „капија Баната“ јер кроз њега пролазе путеви према Вршцу и Зрењанину. Смештен је на ушћу Тамиша у Дунав. По броју становника Панчево је четврти град у Војводини. У општини Панчево, коју чини сам град и 9 села, данас живи више од 120.000 становника, припадника 23 националности. Њихови обичаји, култура и вероисповести представљају немерљиво богатство Панчева.

Када је у 12. веку, зашавши у мочварну банатску равницу, арапски географ и путописац Абу Абдулах Мухамед Ел Идризи шкрто забележио постојање трговачког насеља Бансиф, није ни био свестан да оставља запис за будућност. Овај запис представља први писани документ у ком се помиње Панчево. Кроз векове град је мењао имена, а нека од њих су: Пануцеа, Панча, Панука. Данашњи назив је настао од старословенске речи *панчина* што означава мочвару, стајаћу воду.

У Панчеву влада умереноконтинентална клима која се одликује сменом годишњих доба: пролећа, лета, јесени и зиме. Са просечном годишњом температуром од 11,3 °C Панчево се сматра једним од најтоплијих градова у Војводини. Посебну одлику климе представља кошава, јак и сув ветар који некад дува и до три недеље узастопно.

У току године у Панчеву се организују бројни културни и забавни догађаји.

Ево како је наш чувени песник, Мирослав Мика Антић, писао о Панчеву:

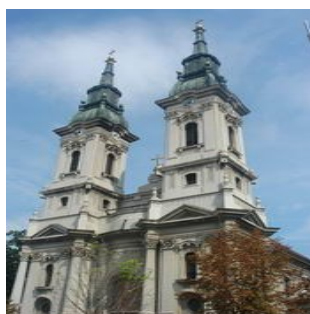
Дунав се улива у Тамиш,
из свих мора из свих океана,
Панчево, то је кад се вратиш,
у самога себе једног дана.

Људи су исти као и реке,
ушћа им негде на крају света,
али свака река увек се сећа
вечито свога старог почетка.

Градски музеј



Успенска црква



Тамишки кеј



I Пре него што почнем да учим

1. Шта је твој циљ при учењу овог текста?

2. Ако правиш план пре почетка учења напиши како он изгледа.

3. Размишљаш ли да доведеш у везу текст који ћеш данас учити са претходним знањем?
а) да б) не

4. Колико си пута при решавању задатака застао/ла и размишљао/ла о томе колико разумеш питања и оно што је у тексту? (Наведи број.)

_____ пута.

III Након учења

1. Да ли си након решавања задатака проверио/ла тачност одговора?

а) да

б) не

Ако јеси, наведи на који начин си то урадио/ла.

2. Покушај да наведеш главне појмове и идеје из овог текста.

3. Ако су ти при решавању задатака биле потребне помоћне информације, наведи како си до њих покушао/ла да дођеш.

ПРИЛОГ 14.

Трећи тест провере метакогнитивних способности ученика

Име и презиме _____

Разред и одељење _____

Поштовани ученици,

Прочитајте текст који је пред вама, добро размислите, а након тога одговорите на постављена питања. Одговори се неће оцењивати, а добри одговори биће они на које сте искрено одговорили.

Желим вам успешан рад!

Разбијена посуда

Атилија, Боко и Анул су се окупили код видара Гофа и помагали му да спреми ручак. Како су дечаци убрзо почели да се препиру око тога ко је паметнији, старац одлучи да их бар утиша једном загонетном причом. У том тренутку још није знао којом, али више једноставно није могао да слуша њихову препирку. Када су дошли Калук и Пуфт и прикључили се расправи, постаде неиздрживо.

„Ко може да ми одговори на ово питање?“, рече гласно Гоф. И Атилија и дечаци се окренуше ка њему и поседаше око стола. Увек су волели када би им Гоф постављао занимљива питања. Гледали су нетремице у њега. Тек тада видару паде на памет шта би их питао, па поче:

„На столу стоје четири зделе од печене глине. У једној је крљушт сома, у другој су јаја крокодила. У трећој је била мрежа паука тарантуле, док је у четвртој сабијено кукавичје гнездо. Ако дуне јак ветар са севера, која ће се здела прва просути?“

„Она са јајима!“, узвикну Анул. „Крљушт ће се разлетети!“, рече Калук. „Ниједна!“, узвикну сад Атилија. „Све ће се просути у исто време!“, гласан је био и Боко. „Мрежа тарантуле!“, рече и Пуфт своје мишљење. „Хммм. Неко од вас је погодио“, рече Гоф и окрене се ка... коме?

Решење је: _____

Задаци

1. На датим линијама наведи следеће:

а) Шта ти је познато у овом тексту?

б) Шта не знаш?

2. Процени колико можеш бити успешан/на и коју оцену можеш да добијеш када урадиш овај задатак. Заокружи једну од оцена. 1, 2, 3, 4, 5.

3. Уколико у току рада на задацима осећаш нелагодност или нервозу због могућег неуспеха, означи оценама њену јачину: 1, 2, 3, 4, 5.

4. Ако налазиш у тексту непознате речи, наведи укратко како би могао/ла да растумачиш њихово значење.

5. Ако постоји део текста који ти је нејасан опиши како би то могао/ла да разјасниш.

6. Наведи, ако можеш, са којим твојим знањем или градивом је ово што решаваш повезано, па ти може помоћи да боље решиш загонетку.

7. Ако те нешто омета у решавању ове загонетке, наведи шта је то.

8. Наведи колико ти је времена потребно да пронађеш решење ове загонетке и одговориш на питања.

9. Ако ти је потребно направи шему за решавање задатака.

10. Постави себи неколико питања која су ти помогла док си трагао/ла за решењем загонетке.

11. Процени колико си тога научио/ла заокруживањем оцене. 1, 2, 3, 4, 5.

12. Заокруживањем оцене процени колико си био/ла заинтересован/а за решавање загонетке. 1, 2, 3, 4, 5.

13. Ако си пре почетка решавања имао/ла неки план, наведи у чему се он састојао.

14. Након решавања промисли да ли је постојао лакши пут да решиш задатке и у чему се он састојао.

15. Покушај да групишеш идеје из овог текста.

16. Наведи закључке из овог текста.

ПРИЛОГ 15.

Водич за бележење недељних активности током учења

(Дневник Недељник - Инвентар метакогнитивних активности)

Пре него што почнем да учим урадим следеће:

- * Размислим који је циљ учења.
- * Покушам да повежем своје претходно знање са оним што сада треба да научим.
- * Рамишљам о неколико начина који могу да ми помогну у учењу и бирам онај за који сматрам да је најбољи.
- * Правим краћи план учења и размишљам колико ми је времена потребно за учење или решавање задатака.

Док учим и решавам задатке водим рачуна о следећем:

- * Издвојим познато и непознато у тексту или задацима.
- * Истражујем оно што ми је непознато користећи интернет, енциклопедије, часописе.
- * У току рада повремено застанем и проверавам да ли сам на добром путу.
- * Састављам шему јер може да ми помогне и подсети ме уколико нешто заборавим. Шема може да представља све он што ће ми помоћи у раду: мањи цртеж, табела, текст, слика, формула, питања.
- * Док учим постављам себи питања о напредовању – Шта сам до сада урадио/ла?; Колико ми је још времена преостало и да ли ћу стићи да све урадим како сам испланирао/ла? Да ли треба да променим план и кренем у другом смеру?; Да ли сам добро разумео/ла питања у задацима?

Када завршим са учењем обратим пажњу на следеће:

- * Размислим да ли је постојао лакши пут за учење и решавање задатака.
 - * Проверим да ли сам добро урадио/ла задатке и још једанпут размислим о решењима.
 - * Издвајам главне појмове и идеје.
 - * Изводим закључак о ономе што сам научио/ла.
 - * Покушавам да смислим неке друге начине који следећг пута могу да ми више помогну.
-

ПРИЛОГ 16.

Иницијални тест провере знања

Име и презиме _____

Разред и одељење _____

Поштовани ученици,

Пред вама се налази тест знања помоћу ког ћете проверити колико познајете главна обележја своје државе. Пажљиво прочитајте питања и размислите шта треба да урадите у сваком задатку. На већину питања се одговара допуњавањем празног места или заокруживањем тачног одговора. Након урађених задатака проверите тачност решења.

Желим вам успешан рад!

Србија је моја држава

1. Србија се налази у _____, у њеном _____ делу, на _____ полуострву.

2. Српска држава настала је средином 12. века када је на власт дошао _____. Највећу територију и моћ српска држава достигла је у доба _____, средином 14. века.

3. Шта је територија државе?

_____.

4. Које три целине чине територију Србије? (Поред бројева упиши одговарајућу реч.)

1. _____

2. _____

3. _____

5. Србија се граничи са осам суседних држава. Које су то државе?

М _____,

Х _____,

Р _____,

Б _____ и Х _____,

Б _____,

Ц _____ Г _____,

М _____,

А _____.

6. Допуни следећу реченицу.

Симболи државе су _____

_____.

То су _____, _____ и _____.

7. Попуни празна места.

а) Химна Републике Србије је свечана песма и зове се _____.

б) Опиши заставу Републике Србије.

_____.

в) Шта је приказано на грбу Републике Србије?

_____.

8. Допуни реченице одговарајућим речима.

Главни град Републике Србије је _____. Налази се на месту где се река Сава спаја са реком _____. Представља највећу раскрсницу копнених, водених и ваздушних _____ у нашој земљи и окружењу.

9. Заокружи слово испред тачног одговора.

Београд је главни град Србије зато што:

а) има највећи број становника;

б) се у њему налазе главне институције које су надлежне за управљање државом;

в) се у њему налазе факултети, биоскопи и позоришта, галерије, предузећа и друге значајне установе.

10. Осим Београда, престони градови Србије некад су били Р____, К_____, С_____ и К_____.

Кључ за решавање Иницијалног теста провере знања

1. Србија се налази у **Европи**, у њеном **југоисточном** делу, на **Балканском** полуострву.

За сваки тачан одговор може се освојити **1** бод, односно највише **3** бода.

2. Српска држава настала је средином 12. века када је на власт дошао **Стефан Немања**. Највећу територију и моћ српска држава достигла је у доба **цара Душана (Стефана Душана)**, средином 14. века.

За оба тачна одговора могу се освојити **2** бода, док један тачан одговор носи **1** бод.

3. Шта је територија државе?

Територија државе је ограничени простор који припада некој држави. Чине је копнена површина са рекама и језерима, море и ваздушни простор изнад њих.

Тачан одговор носи **1** бод, док се за половичан одговор може освојити **0,5** поена.

Тачним одговором се сматра и онај одговор у ком су садржане главне карактеристике објашњења територије државе, као нпр: **Територија државе је ограничен простор**

који припада некој држави; Територија државе је простор који ограничава/раздваја једну државу од друге и сл.

4. Које три целине чине територију Србије? (Поред бројева упиши одговарајућу реч.)

- 1. Ужа Србија,**
- 2. (АП) Војводина,**
- 3. (АП) Косово и Метохија.**

Сваки тачан одговор носи **1** бод, што значи да се највише могу освојити **3** бода. Наведене скраћенице за аутономне покрајине у заградама није било неопходно написати, тако да се и њиховим изостанком признавао цео бод.

5. Србија се граничи са осам суседних држава. Које су то државе?

Мађарска, Хрватска, Румунија, Босна и Херцеговина, Бугарска, Црна Гора, Македонија, Албанија.

Сваки тачан одговор носи **1** бод, што значи да се за цео тачно урађен задатак може освојити највише **8** бодова.

6. Допуни следећу реченицу.

Симболи државе су **обележја којима се држава представља у свету. 1** бод.

То су **застава, грб и химна. 1** поен. Два тачно наведена симбола носе **0,5** бодова, док један тачно наведен симбол не носи ниједан бод.

7. Попуни празна места.

а) Химна Републике Србије је свечана песма и зове се **Боже правде. 1** бод.

б) Опиши заставу Србије. **Застава Републике Србије је хоризонтална тробојка са пољима истих висина и бојама одозго надоле: црвена, плава и бела. На застави је мали грб померен ка јарболу. 1** бод.

Као тачан одговор признавали смо и онај у ком је нешто мање елемената описа заставе, нпр: **На застави Србије се налазе три боје: црвена, плава и бела и мали грб/ грб са двоглавим орлом** и сл.

в) Шта је приказано на грбу Републике Србије? **Грб Републике Србије је црвени штит на коме је, између два крина у подножју, двоглави сребрни орао са црвеним штитом на коме је сребрни крст и четири оцила. Штит је крунисан златном круном. 1** бод.

Тачан одговор је и онај у ком се наводи да је **на грбу Републике Србије штит са двоглавим орлом и златном круном; Црвени штит на ком се налази двоглави орао и на њему штит са четири оцила** и сл.

За сваки половичан одговор од ова три задатка може се освојити **0,5** бодова.

8. Допуни реченице одговарајућим речима.

Главни град Републике Србије је **Београд**. Налази се на месту где се река Сава спаја са реком **Дунав**. Представља највећу раскрсницу копнених, водених и ваздушних **путева (саобраћаја)** у нашој земљи и окружењу.

Свака тачно наведена реч носи **1** бод. Код последње речи/одговора, признавали смо и одговор у ком су ученици уместо „путева“ одговарали речју „саобраћај“.

9. Заокружи слово испред тачног одговора.

Београд је главни град Србије зато што:

а) има највећи број становника;

б) се у њему налазе главне институције које су надлежне за управљање државом;

в) се у њему налазе факултети, биоскопи и позоришта, галерије, предузећа и друге значајне установе.

Тачно заокружен одговор под „б“ носи **1** поен. Један бод могао се освојити и уколико је неко од ученика заокружио тачан одговор и још један одговор који није тачан.

10. Осим Београда, престони градови Србије некад су били **Рас, Крушевац, Смедерево и Крагујевац**.

За сваки тачно наведени назив града могао се освојити **1** бод, дакле укупно **4** бодова.

ПРИЛОГ 17.

Други тест провере знања

Име и презиме _____

Разред и одељење _____

Поштовани ученици,

Пред вама се налази тест знања помоћу ког ћете проверити колико познајете одлике рељефа и климе наше земље. Приликом одговарања на питања пажљиво прочитајте шта треба да урадите, размислите, па тек онда напишите одговор, заокружите тачан/нетачан одговор, прецртајте нетачно или допишите одговор на празном месту. Након урађених задатака проверите тачност решења.

Желим ти успешан рад!



Колико познајем рељеф и климу Србије

1. **Заокружи** реч која не припада следећој реченици.

Облици рељефа су: низија, брдо, река, котлина и планина.

2. Наша највећа низија налази се у _____ и део је велике _____ која се простире и ван граница наше земље.

3. **Повежи** линијом равнице са одговарајућим рекама:

Поморавље	Сава
Подунавље	Морава
Подриње	Тиса
Посавина	Дунав
	Дрина

4. **Прецртај** сувишну реч у називима.

Панонска **низија** / котлина
Стара река / **планина**
Ђердапска **долина** / клисура
Ресавска **котлина** / **пећина**
Фрушка **долина** / **гора**

5. Која је планина највиша у Србији и како се зове њен врх?

_____.

6. **Заокружи** ДА или НЕ. Реши задатке гледајући карту Србије.

Београду је ближи Копаоник од Шар-планине.	ДА	НЕ
Ужицу је ближа Стара планина него Златибор.	ДА	НЕ
Јужно од Копаоника је град Приштина.	ДА	НЕ
Планина Тара је близу реке Дрине.	ДА	НЕ

7. Речни систем је _____, а
сливом називамо _____.

8. На празној линији напиши које сливове знаш.

_____.

9. **Повежи** линијама. Једно објашњење нема свог пара.

природна језера	Изградили су их људи, најчешће повезивањем река. Настала су наводњавањем земљишта.
вештачка језера	Настала су радом различитих природних сила (ледника, ветрова, река).

10. Наше најпознатије природно језеро налази се код Суботице и зове се _____.
Наше највеће вештачко језеро налази се на реци Дунав и зове се _____.

11. Шта су бање?

_____.

Наведи три бање које знаш.

_____, _____ и _____.

12. Које су одлике климе у равничарским, а које у планинским крајевима?

Одлике климе у равничарским крајевима:

_____.

Одлике климе у планинским крајевима:

_____.

Кључ за решавање Другог теста провере знања

1. **Заокружи** реч која не припада следећој реченици.

Облици рељефа су: низија, брдо, **река**, котлина и планина.

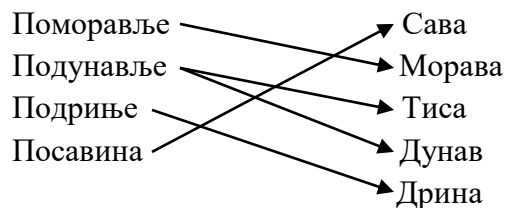
За тачно заокружену реч може се освојити **1** бод.

2. Наша највећа низија налази се у **Војводини** и део је велике **Панонске низије** која се простире и ван граница наше земље.

За оба тачна одговора могу се освојити **2** бода.

Један тачан одговор (*Војводина* или *Панонска низија*) носи **1** бод.

3. **Повежи** линијом равнице са одговарајућим рекама:



Поморавље → Морава; Подунавље → Тиса, Дунав; Подриње → Дрина; Посавина → Сава
За свако тачно повезивање може се освојити **1** бод, а највише **5** бодова.

4. **Прецртај** сувишну реч у називима.

~~Панонска низија / котлина~~
~~Стара река / планина~~
~~Ђердапска долина / клисура~~
~~Ресавска котлина / пећина~~
~~Фрушка долина / гора~~

За сваку тачно прецртану реч може се освојити **1** бод, а највише **5** бодова.

5. Која је планина највиша у Србији и како се зове њен врх?

Највиша планина у Србији јесу **Проклетије**, са врхом **Ђеравица**.
Оба тачна одговора носе **1** бод.

За половичан одговор (**Проклетије** или **Ђеравица**) може се освојити **пола бода**.

6. **Заокружи** ДА или НЕ. Реши задатке гледајући карту Србије.

Београду је ближи Копаоник од Шар-планине.	<u>ДА</u>	НЕ
Ужицу је ближа Стара планина него Златибор.	ДА	<u>НЕ</u>
Јужно од Копаоника је град Приштина.	<u>ДА</u>	НЕ
Планина Тара је близу реке Дрине.	<u>ДА</u>	НЕ

За сваки тачан одговор осваја се **1 бод**, а највише се могу освојити **4 бода**.

7. Речни систем је **река са својим притокама**, а сливом називамо **територију са које вода отиче у неку реку, језеро или море**.

Оба тачна одговора носе **2 бода**, а половични одговори **1 бод**.

8. На празној линији напиши које сливове знаш.

Слив Црног мора, слив Јадранског мора и слив Егејског мора.

За сваки тачно наведени слив може се освојити **1 бод**, дакле највише **3 бода**.

9. **Повежи** линијама. Једно објашњење нема свог пара.

природна језера	↘	Изградили су их људи, најчешће повезивањем река.
вештачка језера	↗	Настала су наводњавањем земљишта.
		Настала су радом различитих природних сила (ледника, ветрова, река).

Одговор је:

природна језера → Настала су радом различитих природних сила (ледника, ветрова, река).

вештачка језера → Изградили су их људи, најчешће повезивањем река.

За два тачна одговора могу се освојити **2 бода**.

10. Наше најпознатије природно језеро налази се код Суботице и зове се **Палићко језеро**.

Наше највеће вештачко језеро налази се на реци Дунав и зове **Ђердапско језеро**.

За потпун тачан одговор могао је да се освоји **1 бод**, а уколико је одговор био половичан **0.5 бодова**.

11. Шта су бање?

Бање су насеља настала изградњом објеката и уређењем простора на местима где су извори топле и минералне воде.

Одговор који се такође признаје као тачан и потпун јесте да су **бање места где има минералне и лековите воде; места на која људи долазе да се лече због лековитих својстава воде – 1 бод.**

Наведи три бање које знаш.

Пример: **Палићка бања, Јошаничка бања, Нишка бања.**

За три тачно наведена назива бања може се освојити **1 бод**; за два тачно наведена назива **пола** бода, док се за један тачно наведен назив бање не осваја бод.

12. Које су одлике климе у равничарским, а које у планинским крајевима?

Одлике климе у равничарским крајевима:

У равничарским деловима Србије зиме су веома хладне, док су лета топла и дуга. Пролеће и јесен не трају дуго, а киша пада највише током пролећа и почетком лета. Дешава се да у току лета буде дужих периода суше јер не пада киша. Зиме често дува веома јак, хладан и сув ветар – кошава. Понекад дува хладан ветар са севера – северац, који доноси хладно и суво време – 1 бод.

Као тачан /потпун одговор признаје се и онај одговор у коме су наведене неке од карактеристика, нпр: Зиме су хладне, а лета дуга, док пролеће и јесен не трају дуго. Често дува кошава.

За половичан одговор може се освојити **пола** бода.

Одлике климе у планинским крајевима:

Клима се у планинским крајевима одликује дугим и хладним зимама, а кратким и свежим летима. Пролеће и јесен брзо прођу, скоро да се и не примете. Лети су чести пљускови, а зиме су са доста снега који се дуго задржава – 1 бод.

Као тачан/потпун одговор признаје се и онај одговор у коме су наведене неке од карактеристика, нпр: Зиме дуго трају и тада има пуно снега, а лета кратко трају и доста су свежа.

За половичан одговор може се освојити **пола** бода.

ПРИЛОГ 18.

Трећи тест провере знања

Име и презиме _____

Разред и одељење _____

Поштовани ученици,

Пред вама се налази тест знања помоћу ког ћете проверити колико познајете природне појаве, одлике материјала и њихова својства. Приликом одговарања на питања, пажљиво прочитајте шта треба да урадите, размислите, па тек онда напишите одговор, заокружите тачан/нетачан одговор или допишите одговор на празном месту. Након урађених задатака проверите тачност решења.

Желим вам успешан рад!



Природне појаве

1. Заокружи слово испред тачне тврдње.

- а) Предмети се никада не крећу.
- б) Сва тела се крећу.
- в) Тело ће се покренути само када на њега делује неко дуго тело.

2. Допуни следеће реченице речима: гравитација (Земљина тежа), отпор средине, нагиб, облик, подлога.

- ☺ Мајстор тешко меша малтер због _____.
- ☺ Камион споро иде узбрдо због _____.
- ☺ Кликер се добро котрља због _____.
- ☺ Свако тело пада наниже због _____.
- ☺ Змија брже гмиже по песку него по камену због _____.

3. Заокружи тачан одговор.

Величина сенке зависи од:

- а) боје живог бића или предмета;
- б) доба дана;
- в) тежине живог бића или предмета.

4. Алесандро Волта је 1800. године пронашао прву батерију и то је био први стални и поуздани извор струје.

Наведи примере **три** савремена апарата која користе батерију као извор струје.

5. Поред проводника струје упиши слово П, а поред непроводника (изолатора) упиши слово Н.

___ гума ___ свила ___ бакарна жица ___ порцелан
___ пластика ___ суви папир ___ стакло ___ влажан пешкир

6. Душан је имао магнетну шипку. У игри је испустио, па се преполовила. Када је покушао да споји поломљене делове, приметио је да се они одбијају. Напиши **зашто**.

7. Заокружи ДА ако је тврдња тачна или НЕ ако је нетачна.

Магнет се може пронаћи у природи.	ДА	НЕ
Дрвени предмети могу да се намагнетишу.	ДА	НЕ
Магнет привлачи предмете од пластике.	ДА	НЕ
Магнет слаби ако се дуго користи.	ДА	НЕ

8. Грејна тела у просторијама (пећи, радијатори) су од метала. Напиши шта би се десило када би пећ била од дрвета или пластике.

9. Повежи смеше са њиховим састојцима.

вода •	млеко, шећер, воћни сируп, ванила, чоколада, јаја
ваздух •	шипак, шећер
пекмез •	кисеоник, водоник, минерали
сладолед •	кисеоник, азот, угљен-диоксид, прашина, дим

10. Маријана се играла у кухињи, па је уместо да помеша кукурузно брашно са пшеничним, помешала зрна кукуруза са брашном. Помоћу чега може да раздвоји зрна кукуруза од брашна?

11. Заокружи ДА ако је тврдња тачна или НЕ ако је нетачна.

Хартија која изгори поново може да се врати у првобитно стање.	ДА	НЕ
Замрзавање воде је повратна промена.	ДА	НЕ
Рђање метала је повратна промена.	ДА	НЕ
Прелом дрвета је неповратна промена.	ДА	НЕ

Кључ за решавање Трећег теста провере знања

1. Заокружи слово испред тачне тврдње.

- а) Предмети се никада не крећу.
- б) Сва тела се крећу.**
- в) Тело ће се покренути само када на њега делује неко дуго тело.

За тачно заокружену реч може се освојити **1** бод.

2. Допуни следеће реченице речима: гравитација (Земљина тежа), отпор средине, нагиб, облик, подлога.

☺ Мајстор тешко меша малтер због **отпора средине**.

- ☺ Камион споро иде узбрдо због **нагиба**.
- ☺ Кликер се добро котрља због **облика**.
- ☺ Свако тело пада наниже због **гравитације (Земљине теже)**.
- ☺ Змија брже гмиже по песку него по камену због **подлоге**.

За сваки тачан одговор може се освојити **1** бод, односно укупно највише **5** бодова.

3. Заокружи тачан одговор.

Величина сенке зависи од:

- а) боје живог бића или предмета;
- б) доба дана;**
- в) тежине живог бића или предмета.

За тачно заокружен одговор може се освојити **1** бод.

4. Алесандро Волта је 1800. године пронашао прву батерију и то је био први стални и поуздани извор струје.

Наведи примере три савремена апарата која користе батерију као извор струје.

Батеријска лампа, мобилни телефон, лаптоп, играчке на батерије, даљински управљач и сл.

За сваки тачно наведен пример може се освојити **1** бод, односно највише **3** бода.

5. Поред проводника струје упиши слово П, а поред непроводника (изолатора) упиши слово Н.

Н гума, Н свила, П бакарна жица, Н порцелан,
Н пластика, Н суви папир, Н стакло, П влажан пешкир.

Два тачна одговора носила су **1** бод, што значи да су се за свих 8 тачних одговора могла освојити **4** бода.

6. Душан је имао магнетну шипку. У игри је испустио, па се преполовила. Када је покушао да споји поломљене делове, приметио је да се они одбијају.

Напиши **зашто**.

Поломљени делови шипке нису могли да се понове споје зато што су били истих полова. Исти полови се одбијају (+ +), док се различити полови привлаче (+ -) .

Тачан одговор носио је 1 бод.

7. Заокружи ДА ако је тврдња тачна или НЕ ако је нетачна.

Магнет може да се пронађе у природи.	ДА	<u>НЕ</u>
Дрвени предмети могу да се намагнетишу.	ДА	<u>НЕ</u>
Магнет привлачи предмете од пластике.	ДА	<u>НЕ</u>
Магнет слаби ако се дуго користи.	<u>ДА</u>	НЕ

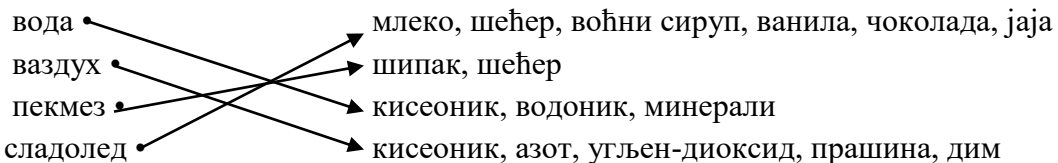
За сваки тачан одговор могао је да се освоји 1 бод, односно највише 4 бода.

8. Грејна тела у просторијама (пећи, радијатори) су од метала. Напиши шта би се десило када би пећ била од дрвета или пластике.

Пећ од дрвета би изгорела, а пећ направљена од пластике би се истопила.

За тачан одговор могла су да се освоје 2 бода.

9. Повежи смеше са њиховим састојцима.



За сваки тачан одговор ученици су могли да освоје 1 бод, односно највише 4 бода за све тачне одговоре.

10. Маријана се играла у кухињи, па је уместо да помеша кукурузно брашно са пшеничним, помешала зрна кукуруза са брашном. Помоћу чега може да раздвоји зрна кукуруза од брашна?

Маријана може да раздвоји зрна кукуруза од брашна просејавањем помоћу сита.

Тачан одговор носио је 1 бод.

11. Заокружи ДА ако је тврдња тачна или НЕ ако је нетачна.

Хартија која изгори поново може да се врати у првобитно стање.	ДА	<u>НЕ</u>
Замрзавање воде је повратна промена.	<u>ДА</u>	НЕ
Рђање метала је повратна промена.	ДА	<u>НЕ</u>
Прелом дрвета је неповратна промена.	<u>ДА</u>	НЕ

У овом задатку за сваки тачан одговор може да се освоји **1** бод, односно највише **4** бода за све тачне одговоре.

Биографија

Даница Веселинов рођена је 30. марта 1978. године у Панчеву. У Панчеву је похађала основну школу „Јован Јовановић Змај“, нижу музичку школу „Јован Бандур“ – одсек клавир, и Гимназију „Урош Предић“, друштвено-језички смер. Године 2003. завршава Вишу школу за образовање васпитача у Вршцу, а након неколико година уписује и завршава Учитељски факултет Универзитета у Београду, Наставно одељење у Вршцу. Године 2011. завршава академске-мастер на Учитељском факултету у Београду са општим успехом 9.46, и одбрањеним мастер радом из области дидактике, под називом **Примена дидактичких теорија и теорија учења у пракси**. Исте године уписује докторске академске студије на Педагошком факултету у Врању Универзитета у Нишу, где је успешно положила све испите са општим успехом 10.0.

Од 2011. године запослена је на На Високој школи струковних студија за васпитаче „Михаило Палов“ у Вршцу као наставник за извођење практичне наставе на предмету Педагошке теорије. Редовно се укључује и прати актуелности из области дидактичко-методичких и педагошких наука, у циљу стручног и професионалног усавршавања. Посебну област интересовања чине могућности повезивања дидактичке теорије и педагошке праксе, с циљем обогаћивања и иновирања дидактичко-методичких компетенција будућих практичара у образовно-васпитном раду.

Учествује на пројектима у оквиру Високе школе, на пројектима чији је покровитељ Покрајински секретаријат за науку и технолошки развој Аутономне Покрајине Војводине, као и на међународним пројектима оријентисаним на рефлексije савремених теорија образовања и васпитања у методичкој пракси. Као аутор и коаутор објавила је више радова, публикованих у часописима и зборницима домаћег и међународног значаја.

ИЗЈАВА О АУТОРСТВУ

Изјављујем да је докторска дисертација, под насловом

Ефекти хеуристичко-методичких стратегија у подстицању метакогнитивних способности ученика

која је одбрањена на Педагошком факултету у Врању Универзитета у Нишу:

- резултат сопственог истраживачког рада;
- да ову дисертацију, ни у целини, нити у деловима, нисам пријављивао/ла на другим факултетима, нити универзитетима;
- да нисам повредио/ла ауторска права, нити злоупотребио/ла интелектуалну својину других лица.

Дозвољавам да се објаве моји лични подаци, који су у вези са ауторством и добијањем академског звања доктора наука, као што су име и презиме, година и место рођења и датум одбране рада, и то у каталогу Библиотеке, Дигиталном репозиторијуму Универзитета у Нишу, као и у публикацијама Универзитета у Нишу.

У Нишу, 22. 4. 2016.

Потпис аутора дисертације:


(Име, средње слово и презиме)

**ИЗЈАВА О ИСТОВЕТНОСТИ ЕЛЕКТРОНСКОГ И ШТАМПАНОГ ОБЛИКА
ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ**

Наслов дисертације: **Ефекти хеуристичко-методичких стратегија у подстицању
метакогнитивних способности ученика**

Изјављујем да је електронски облик моје докторске дисертације, коју сам
предао/ла за уношење у **Дигитални репозиторијум Универзитета у Нишу**, истоветан
штампаном облику.

У Нишу, 22. 4. 2016.

Потпис аутора дисертације:


(Име, средње слово и презиме)

ИЗЈАВА О КОРИШЋЕЊУ

Овлашћујем Универзитетску библиотеку „Никола Тесла“ да у Дигитални репозиторијум Универзитета у Нишу унесе моју докторску дисертацију, под насловом:

Ефекти хеуристичко-методичких стратегија у подстицању метакогнитивних способности ученика

Дисертацију са свим прилозима предао/ла сам у електронском облику, погодном за трајно архивирање.

Моју докторску дисертацију, унету у Дигитални репозиторијум Универзитета у Нишу, могу користити сви који поштују одредбе садржане у одабраном типу лиценце Креативне заједнице (Creative Commons), за коју сам се одлучио/ла.

1. Ауторство (CC BY)
2. Ауторство – некомерцијално (CC BY-NC)
3. Ауторство – некомерцијално – без прераде (CC BY-NC-ND)
4. Ауторство – некомерцијално – делити под истим условима (CC BY-NC-SA)
5. Ауторство – без прераде (CC BY-ND)
6. Ауторство – делити под истим условима (CC BY-SA)

У Нишу, 22. 4. 2016.

Потпис аутора дисертације:


(Име, средње слово и презиме)