



УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ
ПРИРОДНО-МАТЕМАТИЧКИ ФАКУЛТЕТ
ДЕПАРТМАН ЗА ГЕОГРАФИЈУ, ТУРИЗАМ И
ХОТЕЛИЈЕРСТВО



Оља Маричић

**УТИЦАЈ МУЛТИМЕДИЈЕ
НА ПОСТИГНУЋА И МОТИВАЦИЈУ
УЧЕНИКА ПРИ ОБРАДИ
ГЕОГРАФСКИХ САДРЖАЈА
У НАСТАВИ ПРИРОДЕ И ДРУШТВА**

- докторска дисертација -

Нови Сад, мај 2020. године

ПРЕДГОВОР

Неадекватан приступ учитеља појединим наставним садржајима, као и немогућност да на одређеним узрасним нивоима ученици разумеју поједине појаве и процесе, може да створи нејасноће и заблуде. Заблуде о појавама и процесима које нису образложене и појашњене тако да ученик схвати смисао и узрочно-последичне везе врло је тешко надокнадити, исправити и отклонити. У случају када ученик градиво није разумео већ само механички научио не можемо говорити о квалитетном знању и свакако да не можемо очекивати његову трајност.

За разлику од класичног приступа, у којем доминира фронтално излагање учитеља, мултимедијална настава омогућава постизање ефикаснијег и квалитетнијег учења. Посредним предочавањем процеса, појава и објеката у природи ученици стичу одређене представе на много конкретнији начин, без недоумица и нејасноћа које могу да се јаве када се обрада градива сведе на усмено објашњавање од стране наставника где ученици често бивају у заблуди и схватају неке појаве и процесе на потпуно погрешан начин.

Упркос бројним позитивним ефектима примене мултимедије, пракса и данас показује да је процес имплементације мултимедије у настави веома спор, да традиционална настава доминира у учионицама великог броја учитеља, који и даље сумњају у њене могућности. Како у нашој земљи до сада није спроведено много експерименталних истраживања о ефикасности мултимедије у разредној настави, и како је упркос технолошким достигнућима у свету мултимедија у нашем образовном систему недовољно заступљена, ово истраживање треба да понуди одговор може ли се применом мултимедије утицати на квалитет и трајност знања ученика и утиче ли она на мотивацију за сам процес учења. Добијени резултати потврђују позитиван утицај мултимедије на квантум и квалитет стеченог знања у поређењу са традиционалним учењем. Значај иновативних модела креираних за ово истраживање огледа се у могућности ефикаснијег организовања, припреми и реализацији наставних садржаја, што ће свакако допринети широј примени мултимедије у наставном процесу.

Велику захвалност дугујем својој менторки проф. др Анђелији Ивков-Цигурски на несебичној подршци, помоћи и корисним смерницама током реализације целокупног истраживања. Захваљујем проф. др Станку Цвјетићанину на стручној помоћи и бројним саветима. Захваљујем колегама са Педагошког факултета у Сомбору, посебно онима који су својом стручношћу допринели да поједини делови коришћеног материјала добију свој коначан облик.

Захваљујем се учитељицама и ученицима основних школа „Доситеј Обрадовић“ и „Аврам Мразовић“ у Сомбору на сарадњи током реализације експерименталног дела истраживања. Захваљујем и драгом колеги и пријатељу Ивану Стојшићу на саветима и подршци у протеклим годинама наших заједничких студија.

И на крају, ВЕЛИКО ХВАЛА мојој породици која је показала огромно стрпљење и разумевање.

Оља Маричић

САДРЖАЈ

УВОД	4
ТЕОРИЈСКИ ОКВИР ИСТРАЖИВАЊА	5
ДЕФИНИСАЊЕ ПОЈМА НАСТАВЕ	5
САЗНАЈНИ ПРОЦЕСИ	5
ПОЈАМ МУЛТИМЕДИЈЕ	6
МУЛТИМЕДИЈАЛНА КОГНИТИВИСТИЧКА ТЕОРИЈА	7
МУЛТИМЕДИЈА У НАСТАВИ	8
МУЛТИМЕДИЈА КАО НАСТАВНО СРЕДСТВО	9
ФИЛМ У НАСТАВИ	10
ПРЕЗЕНТАЦИЈЕ	11
БЛУМОВА ТАКСОНОМИЈА ОБРАЗОВНИХ ЦИЉЕВА	11
ДОСАДАШЊА ИСТРАЖИВАЊА	13
МЕТОДОЛОГИЈА ИСТРАЖИВАЊА	17
ПРЕДМЕТ И ПРОБЛЕМ ИСТРАЖИВАЊА	17
ЦИЉ И ЗАДАЦИ ИСТРАЖИВАЊА	18
ИСТРАЖИВАЧКЕ ХИПОТЕЗЕ И ПОДХИПОТЕЗЕ	18
МЕТОДЕ ИСТРАЖИВАЊА	19
ВАРИЈАБЛЕ ИСТРАЖИВАЊА	20
ИСТРАЖИВАЧКЕ ТЕХНИКЕ И ПОСТУПЦИ	20
ИНСТРУМЕНТИ ИСТРАЖИВАЊА	20
КАРАКТЕРИСТИКЕ УЗОРКА	23
МЕТОДЕ ОБРАДЕ ПОДАТАКА	24
ТОК ИСТРАЖИВАЊА	24
РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА	26
РЕЗУЛТАТИ ИНИЦИЈАЛНОГ ИСПИТИВАЊА	26
УЈЕДНАЧАВАЊЕ ГРУПА ПО ПРОМЕНЉИВОЈ ОПШТИ ШКОЛСКИ УСПЕХ	26
УЈЕДНАЧАВАЊЕ ГРУПА ПО ПРОМЕНЉИВОЈ УСПЕХ ИЗ ПРЕДМЕТА	28
УЈЕДНАЧАВАЊЕ ГРУПА ПО ПРОМЕНЉИВОЈ ПРЕДЗНАЊЕ УЧЕНИКА	29
ТЕСТИРАЊЕ РАЗЛИКА ИСПИТАНИКА ЕКСПЕРИМЕНТАЛНЕ И КОНТРОЛНЕ ГРУПЕ НА ИНИЦИЈАЛНОМ ТЕСТУ	35
РЕЗУЛТАТИ ФИНАЛНОГ ИСПИТИВАЊА	39
ТЕСТИРАЊЕ РАЗЛИКА РЕЗУЛТАТА ЕКСПЕРИМЕНТАЛНЕ И КОНТРОЛНЕ ГРУПЕ НА ИНИЦИЈАЛНОМ И ФИНАЛНОМ ТЕСТУ	42
ТЕСТИРАЊЕ РАЗЛИКА РЕЗУЛТАТА ЕКСПЕРИМЕНТАЛНЕ И КОНТРОЛНЕ ГРУПЕ ПО НИВОИМА ЗНАЊА НА ФИНАЛНОМ ТЕСТУ	44
РЕЗУЛТАТИ ПОНОВЉЕНОГ ТЕСТИРАЊА	49
ТЕСТИРАЊЕ РАЗЛИКА РЕЗУЛТАТА ЕКСПЕРИМЕНТАЛНЕ И КОНТРОЛНЕ ГРУПЕ НА ФИНАЛНОМ И ПОНОВЉЕНОМ ТЕСТУ	53
ТЕСТИРАЊЕ РАЗЛИКА РЕЗУЛТАТА ЕКСПЕРИМЕНТАЛНЕ И КОНТРОЛНЕ ГРУПЕ ПО НИВОИМА ЗНАЊА НА ПОНОВЉЕНОМ ТЕСТУ	55

АНАЛИЗА ВАРИЈАНСЕ ПОНОВЉЕНОГ МЕРЕЊА	59
АНАЛИЗА АНКЕТЕ СПРОВЕДЕНЕ МЕЂУ УЧЕНИЦИМА	61
АНАЛИЗА РЕЗУЛТАТА СИСТЕМАТСКОГ ПОСМАТРАЊА	64
АНАЛИЗА ДОБИЈЕНИХ РЕЗУЛТАТА	67
ЗАКЉУЧНА РАЗМАТРАЊА	72
ОГРАНИЧЕЊА У ИСТРАЖИВАЊУ	73
ПРЕПОРУКЕ ЗА ДАЉА ИСТРАЖИВАЊА	74
ЛИТЕРАТУРА И ИЗВОРИ ПОДАТАКА	75
ПРИЛОЗИ	84
Прилог 1 - ИЗДВОЈЕНИ САДРЖАЈИ ПРИРОДЕ И ДРУШТВА	84
Прилог 2 - КОРИГОВАНИ ГЛОБАЛНИ ПЛАН	86
Прилог 3 - НАСТАВНИ МОДЕЛИ.....	89
Прилог 4 - АНКЕТА ЗА УЧЕНИКЕ.....	136
Прилог 5 - ПРОТОКОЛ СИСТЕМАТСКОГ ПОСМАТРАЊА	137
Прилог 6 - ИНИЦИЈАЛНА ПРОВЕРА ЗНАЊА	138
Прилог 7 - ФИНАЛНА ПРОВЕРА ЗНАЊА	143
Прилог 8 - ТЕСТ РЕТЕНЦИЈЕ ЗНАЊА	147
Прилог 9 - РЕШЕЊЕ ИНИЦИЈАЛНОГ ТЕСТА	151
Прилог 10 РЕШЕЊЕ ФИНАЛНОГ ТЕСТА	153
Прилог 11 РЕШЕЊЕ ПОНОВЉЕНОГ ТЕСТА	154
БИОГРАФИЈА	155

УВОД

Одређене промене које су настале технолошким развојем и експанзијом информатичких средстава одразиле су се на свакодневне активности људи, самим тим и на наставу. У складу са тим неопходно је усклађивање образовно-васпитног процеса са достигнућима у области технолошког развоја. Данашње генерације основношколаца се са компјутерима, таблетима и мобилним телефонима сусрећу већ у најранијем детињству, врло брзо почињу да их користе и у томе су врло вешти. Они се информатички описмењавају већ на самом почетку свог школовања, због чега је савремене технологије и мултимедијалне алате неопходно чешће имплементирати у наставни процес. Савремену наставу у данашње време немогуће је свести само на употребу креде и табле, већ она мора бити оријентисана ка увођењу различитих иновација (Бранковић, Маричић, 2015). Мора бити прилагођена у погледу садржаја, али и у начину поучавања и коришћења различитих врста наставних стратегија и средстава са циљем подизања њеног, али и квалитета целокупног процеса образовања.

Применом мултимедијалних технологија умањује се доминантан традиционалан приступ и превазилазе се недостаци вербалног објашњавања појединих природних појава и процеса. Мултимедију је у настави Природе и друштва могуће применити на велики број географских садржаја ради лакшег објашњавања и разумевања нпр. ротације и револуције који утичу на смену обданице и ноћи, смену годишња доба, упознавање са различитим облицима рељефа, појавом воде у природи, верније представљање положаја Србије, њених националних паркова и резервата природе, природног богатства, уочавање структуре становништва и њихових сличности и разлика, поређење делатности људи у одређеним подручјима и сл.

Проблем спроведеног истраживања је како применом мултимедијалне наставе у оквиру предмета Природа и друштво утицати на повећање ученичких постигнућа и мотивације за одабрани наставни садржај. У теоријском делу рада представљено је појмовно одређење мултимедије, њена улога у процесу посредног посматрања као битне функције чулног сазнања и ефикасности наставног процеса заснованог на примени мултимедијалне наставе. У теоријском делу пажња је усмерена и ка вредновању постигнућа ученика, те су у складу са тим и знања ученика на тестирањима током овог истраживања проверена применом таксономије образовних циљева. У емпиријском делу рада приказани су резултати педагошког експеримента са паралелним групама у коме је проучавана примена мултимедије на географским садржајима у настави Природе и друштва, њен допринос ефикаснијем стицању знања, повећању његовог квалитета и квантитета, али и развоју мотивације за сам процес учења у поређењу са традиционалним приступом. Представљени су и резултати анкетног истраживања у којима су учествовали ученици експерименталне групе. Резултати истраживања показују да примена мултимедије у наставном процесу повећава квалитет и квантитет усвојеног знања ученика, као и да утиче на пораст мотивације ученика за изучавање конкретних садржаја.

ТЕОРИЈСКИ ОКВИР ИСТРАЖИВАЊА

У даљем тексту биће представљена мултимедијална настава, могућности њене примене у наставном процесу, њен значај ка ефикаснијем учењу, предности, али и недостаци ове врсте наставе.

ДЕФИНИСАЊЕ ПОЈМА НАСТАВЕ

Наставу можемо дефинисати као узајамно дејство између наставника и ученика ради преношења и усвајања знања, али и стварања одређених промена у личности ученика. Баковљев под наставом сматра учење уз непосредну или посредну наставникову помоћ која се реализује у школама и сличним установама, по утврђеним наставним плановима и програмима (Баковљев, 1999).

Попов и Јукић дају мало ширу дефиницију наставе коју сматрају „најорганизованијим васпитно-образовним радом, који се одвија под руководством наставника с циљем да се остварује циљ васпитања и помогне ученицима да стичу знања, вештине и навике, да развију психофизичке способности, вољно-карактерне особине и да се формирају у комплетне личности“ (Попов, Јукић, 2006: 136).

Кроз квалитетну наставу ученици усвајају изузетно важна знања и вештине која ће представљати темељ даљег образовања, начина на који ће усвајати будућа знања и развијати самосталност у учењу. Разумевање и примена усвојених знања у пракси треба да буду основа за даље напредовање ученика, али и за сналажење у свакодневним животним околностима. Неретко се дешава да се од ученика тражи искључиво усвајање и репродукција конкретних знања и акценат ставља на квантум знања што је веома опасно и контрапродуктивно ако знамо да трајаност примењивих знања зависи управо од његовог квалитета. Савремено схватање наставе и учења је да ученици треба да стекну функционално знање које даље доприноси развоју мишљења у функцији решавања проблема. У данашњем модерном свету који карактерише брз проток информација неопходно је ученике оспособити да уче, да трагају за информацијама и знањима из других извора, научити их да развијају критички став и пре свега прилагодити наставу учениковим интересовањима и његовом свакодневном окружењу (Бранковић, Маричић, 2015).

Упркос бројним реформама, стручним усавршавањима наставничког кадра у циљу развијања њихових компетенција, бројност одељења и усмереност ка просечном ученику доводи до тога да је предавачка настава и даље најзаступљенији облик наставе.

САЗНАЈНИ ПРОЦЕСИ

Чулно сазнање је доминантан вид учења деце предшколског узраста која помоћу чула вида, слуха, мириса, укуса и додира стичу основна знања о свету око себе. Овакав начин учења задржава се и даље, током школског доба. Цвјетићанин (2009) истиче важност чулних сазнања у процесу учења, јер оно омогућава усвајање појмова, судова, начела и теорија, уз смањени вербализам са акцентом на посматрању, перцепцији и осетима. Аутор сматра да се процес чулног сазнавања реализује посматрањем предмета и појава из живог света, на представама сећања (које захтевају посматрање у комбинацији са претходним искуством) и мање поуздано - вербалним путем и на представама маште.

Зависно од начина на који је садржај представљен ученици могу различито и да га усвоје, па зато сазнавање на представама маште може допринети стварању одређених заблуда које нису у сагласности са научно потврђеним чињеницама.

Сазнајни процес подразумева примену сазнајних функција: посматрање, мишљење и практичан рад (Цвјетићанин, 2009). Посматрање је веома значајан вид стицања знања из ученикове непосредне околине. Када не постоје објективни услови за непосредно посматрање појава и процеса ученичко посматрање може бити иницирано употребом наставних средстава као посредника између ученика, његових чула и објекта или процеса који посматра. Након уочавања особина посматраног објекта следи мишљење, следећа функција сазнајног процеса. Оно омогућава селекцију перципираних особина предмета или појава, њихову даљу анализу, класификовање, сажимање и закључивање.

У односу на квалитете мишљења разликујемо шаблонско, репродуктивно, продуктивно и стваралачко мишљење (Цвјетићанин, 2009). Шаблонско и репродуктивно мишљење (два најмање квалитетна мишљења) заснована су на искључивом понављању наставниковог излагања и углавном су резултат традиционалног начина поучавања заснованог на вербализму. Са друге стране продуктивно и стваралачко мишљење бивају подстакнути кроз активну наставу и развијају се код ученика који је субјекат у процесу учења и који конструише сопствено знање. Да би ученици што успешније усвојили знања важно је да поседују одређени степен активности у сазнајном процесу, док се од наставника очекује да кроз одабир наставних метода и средстава максимално ангажује и мотивише ученике и да код њих развија способност посматрања, размишљања, повезивања и интересовања. Продуктивно и стваралачко мишљење (по квалитету највиши облици мишљења) омогућавају остваривање треће сазнајне функције. Практичним радом (који је заправо спој чулног и појмовног сазнања) ученик се ставља у ситуацију да користећи стечена знања изводи одговарајуће закључке. У савременој настави настоји се мотивисати ученике да износе своја мишљења, да размишљају и повезују, запажају узрочно-последичне везе чиме се остварује дуготрајније и квалитетније знање. Применом различитих метода и облика наставе доприноси се активирању ученика и постиже се динамичност наставе и спречава опадање њихове мотивације. У савременој настави је веома важно поћи од интересовања самих ученика, као и да се учење везује и надограђује на претходно усвојено градиво и искуство (Маричић, 2017). Овакав вид наставе у којем доминира ученичка активност свакако доприноси динамици наставе, освежава наставни процес, буди мотивацију и заинтересованост код ученика и уколико се час заиста правилно методички осмисли усвојена знања на оваквом часу карактеришу се великом трајношћу, ствара се позитивна атмосфера и ученици бивају мотивисани за даљи рад.

ПОЈАМ МУЛТИМЕДИЈЕ

Мултимедија је информација коју нам рачунар пружа уз комбинацију текста, анимације, звука и графике (Рончевић, 2009). Мултимедију можемо дефинисати и као комбинацију различитих аудио и визуелних медија, чија је улога да посредују између информације и корисника који посматрају одређени садржај у сврху примања одређене поруке.

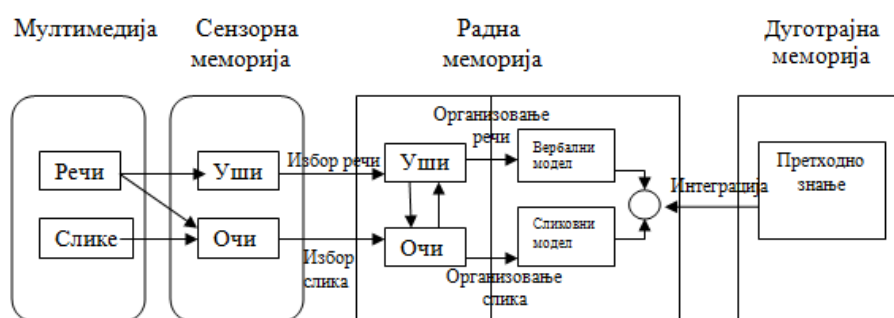
Мултимедија пружа сложена чулна искуства кроз презентацију информација путем текста, графике, слика, аудио и видео садржаја. Она омогућава да се комбинацијом текста и слике повећава вероватноћа интегрисања велике количине информација (Maуer, 2001), а њен значај огледа се у могућности да се уз помоћ покретних слика обogaћених звуковима осигура боље разумевање садржаја.

МУЛТИМЕДИЈАЛНА КОГНИВИСТИЧКА ТЕОРИЈА

Истраживања из когнитивне психологије према Далеевој пирамиди искуства кажу да људи памте 10% онога што прочитају, 20% онога што чују, 30 % онога што виде, 50% онога што чују и виде, 70% онога што кажу и напишу, а 90% онога што раде (Алибабић и сар., 2012) што недвосмислено иде у прилог тврдњи да се употребом мултимедијалних средстава у реализацији наставе осигурава повећање мотивације ученика и већа концентрација на оно што окупира њихова чула.

Мајер (Mayer, 2009) сматра да ученици боље разумеју садржај уколико је приказан уз речи и слике, а не само речи, те је на основу ове тврдње осмислио своју когнитивистичку теорију учења засновану на 8 принципа. Теорија се заснива на претпоставци да у обради информација које човек прима примарно учествују визуелни и вербални канал који нису независни један од другог и неопходна је њихова усклађеност у сазнајном процесу у циљу постизања позитивних ефеката учења. Аутор сматра да ученици боље уче када је садржај подељен на сегменте, уз комбинацију слика и звука.

Слика 1. Когнитивна теорија мултимедијалног учења



Извор: Mayer, 2003.

Мајеров модел (2001) когнитивне теорије мултимедијалног учења обухвата три фазе:

- Прва фаза заснива се на информацијама добијеним путем слика и речи које посматрач прима уз помоћ чула вида и слуха и на кратко време их похрањује у чулну меморију.
- Након фазе чулне обраде, информације се даље обрађују у радној меморији. У овој фази обрада информација траје нешто дуже и од квалитета когнитивне обраде информација зависи њихово памћење.
- Завршна обрада информација реализује се у трајној меморији. У зависности од квалитета обраде информација у чулној и радној меморији зависи колико ће се информација задржати у трајној меморији. Мајер сматра да је стечена знања даље потребно применити у пракси и тако остварити квалитетна, смислена и функционална знања.

Своју когнитивистичку теорију Мајер је засновао на 8 принципа:

1. Принцип мултимедије: учење је квалитетније уколико се садржаји објашњавају помоћу речи и слика
2. Принцип просторне близине: учење је боље ако су слике и речи на приближним местима током учења
3. Временска близина: учење је боље уколико се слике и речи показују истовремено

4. Принцип усклађености: учење је боље уколико се непознати појмови уводе кроз корелацију са већ познатим појмовима
5. Принцип модалности: учење је боље када је садржај приказан уз помоћ анимације и наративе, него из анимација и текста у позадини
6. Принцип редунданције: учење је боље из анимације и наративе него из анимација, приповедања и текста у позадини
7. Принцип индивидуалних разлика: ефекти дизајна у наставним садржајима подстичу ученике са нижим интелектуалним способностима
8. Принцип директне манипулације: са повећањем сложености градива, повећава се и утицај коришћења материјала (нпр. темпо коришћења) (Маташић, Думић, 2012).

МУЛТИМЕДИЈА У НАСТАВИ

Применом мултимедије остварују се бројни позитивни ефекти међу којима се посебно истичу повећање мотивације посматрача за сам садржај, лакше усвајање, разумевање и памћење захтевнијих садржаја, научних појмова и концепата (Маташић, Думић, 2012). Упркос поменутиим позитивним ефектима традиционалан начин преношења знања и даље је најзаступљенији због ефикасности наставног процеса у којем се јавља. На тај начин његовом применом занемарује се чињеница да сви ученици једног одељења нису истог когнитивног развоја, једнаког предзнања и темпа напредовања. Предавачка настава засигурно олакшава организацију и извођење наставе, али ученика ставља у пасивну улогу примаоца конкретних наставних садржаја, са смањеном активношћу услед које неминовно изостаје и мотивација за усвајањем нових знања. Оваквом организацијом наставног процеса од ученика се очекује да без превеликог размишљања репродукују презентовано градиво, чиме изостаје квалитетно мишљење и функционално знање виших когнитивних нивоа. Милутиновић (2008) наглашава неопходност трансформације и веће флексибилности образовања како не би потпуно заостало за друштвеним и технолошким развојем. Ауторка сматра да је првобитна сврха традиционалне школе превазиђена, те је сходно томе неопходно код нових генерација развијати умећа учења, међусобних односа и доношења одлука.

Усмено излагање градива у ситуацији када није могуће избећи предавачку наставу може се употпунити мултимедијалним наставним средствима како би ученицима било олакшано разумевање наставног садржаја. Уколико се мултимедија искористи на прави начин ученици бивају подстакнути на размишљање, откривају међусобне везе и односе и на тај начин постају активни учесници који управљају процесом сопственог учења, а знања стечна истовременим ангажовањем више чула и мисаоном активношћу трајнија од знања стечених механичким памћењем чињеница (Мандић, 2003). Да би ученици у процесу учења у потпуности искористили сопствене когнитивне ресурсе потребно је да буду мотивисани, а ту мотивацију остварују управо кроз мултимедијално учење (Park et al., 2015). Мултимедија утиче на повећање мотивације и постигнућа учења јер осигурава боље разумевање новог градива и његово ефикасније коришћење од стране ученика који су ангажовани у процесу учења (Berk, 2009). То подразумева да учитељ треба да, познајући делове предметног курикулума, препозна оне садржаје које су ученицима тешки, а који применом технологије могу да се учине лакше разумљивим (Voogt et al., 2009). Технологија такође мотивише и наставнике да експериментишу и имплементирају нове приступе у настави и учењу (Donnelly et al., 2011), што потврђују и Ертмер и сар. (Ertmer et al. 2015), који сматрају да конструктивистичка уверења доприносе употреби савремене технологије чиме се подржава развој пожељних вештина 21. века. Срећом, новије генерације учитеља и наставника спремније су за имплементацију савремених

информационих технологија чиме се осавремењује настава и приближава интересовањима данашњих ученика (Martinović, Zhang, 2012).

Неспорно је да је природу и законитости које у њој владају најсврхисходније проучавати непосредним посматрањем у природној средини. Када је то немогуће учитељ мора да пронађе адекватну замену да посредним предочавањем ученицима укаже на све међусобне везе и да коришћењем већ стеченог знања, савладавају ново градиво. У складу са тим Ромелић (2003:177) истиче да су „приказ фотографија и видео записа природан начин приказивања географских објеката у простору“, док Ђорђевић (1981: 224) указује на предност аудиовизуелних средстава да на „жив, динамичан и оригиналан начин излажу и приближавају стварност, коју треба ухватити и разумети“. На овај начин у настави се истиче принцип очигледности који ученицима омогућава да чулним опажањем доживљавају стварност о којој се говори у настави (Ромелић, Ивановић, 2011).

Учионица обogaћена мултимедијом омогућава наставнику да активира ученика у наставном процесу, који није више заснован искључиво на његовом излагању, већ постаје поткрепљено разним медијима: књигама, часописима, аудио-визуелним средствима, телевизијом, рачунарима и сл. Мултимедијални алати тада могу створити комплетно и ефикасно окружење за учење (Austin, 2009; Махајан, 2012), али и допринети покретању сложенијих менталних функција и могућности индивидуализације наставе (Мијановић, 2005).

МУЛТИМЕДИЈА КАО НАСТАВНО СРЕДСТВО

Наставна средства чине сви они предмети, модели, макете, слике, цртежи, апарати који су одабрани, подешени или произведени за потребе наставе (Баковљев, 1998). Наставна средства се могу поделити на: очигледна наставна средства или учила и наставна помагала или помоћна наставна средства. Очигледана средства или учила обухватају објекте који се показују ученицима, а да притом ученици њих изучавају. Према начину перципирања деле се на визуелна, аудитивна и аудиовизуелна (Ромелић, 2003).

Мултимедију можемо посматрати као ефикасно наставно средство које посредује између ученика и наставних садржаја. Разликујемо вербалну, аудитивну, визуелну, аудиовизуелну и текстуалну мултимедију. Некада су се у наставном процесу поред илустративних средстава (фотографије, записи...) користила и аудио-визуелна средства (плоче, аудиозаписи, дијапозитив и тв-емисије). Данас су их заменила модернија мултимедијална средства која показују значајну ефикасност код примене у настави: рачунари, образовни софтвери, презентације, интерактивне табле, видео-бимови, документ камере и сл. Употребом мултимедије у настави обogaћује се процес учења јер интегрише више медија који допуњујући се обogaћују пренос информација (Шикл, 2011). Њена улога се огледа у доприносу допуну објашњења, омогућава да садржај буде приказан на сликовит, јасан и разумљив начин како би усмерио пажњу ученика и повећао интересовање за садржај и сам процес учења.

Мултимедијална настава представља облик рационализације наставе са повећаном ефикасношћу процеса усвајања знања и активизације ученика. Наравно, подразумева се да мултимедија не погодује свим наставним јединицама, због чега је неопходно направити одговарајући избор наставних садржаја како би се њеном применом остварио најбољи могући ефекат. Данас су иновације у нашим школама засноване на добровољности и субјективном фактору наставника. Најновија савремена технологија у школи неће ништа значити ако наставник за то није припремљен и оспособљен да је употреби. Симулације разних природних процеса помажу учитељу да прикаже експерименте које није у могућности да изведе у учионици, као и оне који су потенцијално опасни за ученике или оне који захтевају дуже време реализације (Бранковић, Маричић, 2015).

ФИЛМ У НАСТАВИ

Телевизија и филм свакако су доминантан медиј и имају велику улогу у наставном процесу и образовању уопште. Некада су коришћени филмови на траци, док су данас у употреби ДВД или филмови на интернету.

Меморијски уређаји (ЦД, ДВД) својим капацитетима осигуравају пренос и складиштење великог броја информација. ДВД због својих могућности (побољшани квалитет звука и слике) и капацитета да похрани велику количину података и информација, поред филма може да садржи и презентације, фотографије, мултимедијалне софтвере и сл. што такође доприноси иновативности и осавремењавању наставног процеса. Поред тога што се као наставно средство може користити у редовним наставним активностима, нашао је своју примену и у ваннаставним активностима (додатна настава, радионице, секције и сл.)

Филм као помоћно аудио-визуелно средство ученицима олакшава процес учења, предочавајући им и приближавајући поједине процесе и појаве, удаљене пределе који им тада постају јаснији и разумљивији. Кружење воде у природи или ротација и револуција представљени кроз кратак филм ученицима говоре много више него фотографија или графички приказ, који представљају само један детаљ врло комплексног и дуготрајног процеса. Исто је са сменом обданице и ноћи као последицом Земљине ротације. Применом мултимедије у наставном процесу могу се исправити одређене мисконцепције (или осигурати да се оне ни не појаве) уз рецимо илустровање одређене појаве или процеса применом филма. На тај начин избегава се да ученици одређени процес погрешно протумаче слушајући излагање учитеља. Одгледани филм са одређеном занимљивошћу која га прати учиниће сам садржај јаснијим и упечатљивијим, те на тај начин осигурати да га ученици боље упамте. У нижим разредима основне школе ученици најчешће мисле да се само птице легу из јајета, и сигурно ће боље запамтити информацију да и гмизавци легу јаја уколико то виде на неком интересантном снимку. Филм у настави омогућава економичност и рационализацију наставног процеса, активира више чула, а смањује вербализам, повећава мотивацију ученика, позитивно се одражава на процес учења и повећава ефикасност наставе, подстиче ученике на повезивање и размишљање о узрочно-последичним везама које се јављају у природи. Уколико је филм високог квалитета и задовољава педагошке критеријуме оставиће снажан утисак на ученике који ће информације усвојене на овај начин пуно дуже памтити и тиме осигурати квалитетно знање.

Недостаци примене огледају се у неадекватној припремљености наставника (његово коришћење захтева одређено време и припрему), необучености наставника за његово коришћење, техничкој (не)опремљености школе, неадекватној прилагођености узрасту ученика или наставним јединицама у којима се примењују, неискоришћености посматраног садржаја за даљу дискусију и анализу (гледање ради гледања и забаве, не у циљу учења и усвајања или провере знања). Ефикасност примене филма у настави зависи од начина коришћења. Свако посматрање у природи мора да има циљ, да буде усмерено и да ученици знају шта посматрају, са којим циљем и да их посматрање наведе на извођење одређених закључака. Исти је случај и са филмом, те је стога начин на који је видео коришћен важнији од тога да ли је уопште коришћен (Swisher, 2007). Учитељи и наставници неретко проналазе оправдање за некоришћење филма у настави у ограниченим финансијским средствима неопходним за прављење одговарајуће збирке, док је можда највећи проблем (када је наша земља у питању) оскудна понуда адекватних едукативних филмова на тржишту. У настави је важно приказивати филмове који су усклађени са садржајем и прилагођени узрасту ученика. Трагање за филмом адекватне и

квалитетне садржине изискује одређено време и напор, што можда можемо сматрати једним од разлога зашто учитељи и наставници неретко одустају од примене овог наставног средства у наставном процесу.

ПРЕЗЕНТАЦИЈЕ (PowerPoint, Prezi...)

Презентације као вид мултимедија несумњиво имају велики допринос у осавремењивању традиционалне наставе и данас су све више присутне у наставном процесу. Било да је су питању PowerPoint или Prezi презентације свакако доприносе бољем и ефикаснијем учењу.

Мајер (Mayer, 2003) наводи резултате бројних истраживања који потврђују позитиван утицај на постигнућа ученика који су знања усвајали уз помоћ мултимедијалних презентација. Тиме потврђује констатацију да се коришћењем мултимедија постижу бољи резултати, насупрот традиционалном излагању градива заснованог искључиво на вербалном излагању наставника или учитеља. Аутор сматра да је мултимедија најефикаснија када је корисник активни учесник те се на тај начин постиже конструктивистичко учење и информације организују у смислену целину.

Предност примене огледа су у томе да је ученик у интеракцији са презентацијом и може да је успори како би је ускладио са сопственим могућностима перцепције и усвајања знања. Прилагођавање индивидуалним способностима остварује се сегментирањем презентације како би корисник могао да приступи оном делу који захтева више пажње или за који му је потребно више времена да се беспотребно задржава на садржајима које је савладао и који су му јасни (*преузето са: Understanding Multimedia Learning: Integrating multimedia in the K-12 classroom*) Такође, оно што осигурава успешност процеса учења огледа се у чињеници да код презентација и образовних софтвера поред самосталности у учењу корисник добија и повратну информацију о томе у којој мери је савладао одређено градиво (да потврди да је градиво усвојено или да му укаже на евентуалне пропусте и врати га на онај део који није усвојен у довољној мери - овде опет помаже управо та поменута сегментираност одређеног софтвера).

Било да се припремају пре часа (од стране учитеља или наставника), на часу или кроз самосталне истраживачке активности ученика (на часу или ван наставе) постиже се повећање ученичке мотивације за сам садржај, али и остваривање принципа очигледности и интересантности у настави. Презентације се не морају користити само у сврху учења већ и на часовима понављања и утврђивања градива (игрице или квизови) када се уз индивидуално или групно такмичење може систематизовати усвојено градиво.

БЛУМОВА ТАКСОНОМИЈА ОБРАЗОВНИХ ЦИЉЕВА

Општи циљ интегрисаног наставног предмета Природа и друштво јесте упознавање себе, свог природног и друштвеног окружења и развијање способности за одговоран живот у њему.

Остали циљеви и задаци су:

- развијање способности запажања основних својстава објеката, појава и процеса у окружењу и уочавање њихове повезаности
- развијање основних елемената логичког мишљења
- развијање радозналости, интересовања и способности за активно упознавање окружења
- оспособљавање за самостално учење и долажење до информација

- интегрисање
- искуствених и научних сазнања у контуре система појмова из области природе и друштва
- стицање елемената научне писмености и стварање основа за даље учење усвајање цивилизацијских тековина и упознавање могућности њиховог рационалног коришћења и дограђивања, развијање еколошке свести и навика здравог живљења (преузето са: <http://www.zuov.gov.rs>, 22.03.2015.).

Да би се утврдио ниво остварености целокупних циљева неопходно је перманентно вредновање које Де Зан (2005) дефинише као процену ученичког постигнућа у складу са њиховим способностима и могућностима. Цвјетићанин (2009) сматра да вредновање помаже ученицима да постану свесни циљева, овладају стратегијама учења, препознају остварене успехе и процене потенцијале за нова достигнућа. Оно се најчешће процењује кроз оцењивање као вид утврђивања постигнућа на одређеној вредносној лествици. Наставник не би требао да се задовољи знањем ученика заснованом на присећању и препознавању, јер оно нужно не гарантује разумевање наставних садржаја. Управо супротно, треба да их, применом различитих образовних стратегија подстакне да овладају функционалним и стваралачким знањима, а да онда применом добро разрађене таксономије осигура не само стицање трајног и квалитетног знања, већ и ефикасније индивидуализовање процеса наставе (Стојаковић, 1998).

Амерички психолог Бенџамин Блум (Bloom, 1956) креирао је класификацију образовних циљева и задатака у области когнитивног, афективног и психомоторног подручја. У когнитивном подручју (подразумева развој менталних способности - знања) циљеве је поделио на шест нивоа представљених од најједноставнијих до најсложенијих – знање, разумевање, примена, анализа, синтеза и евалуација. Најнижи нивои таксономије односе се на препознавање, репродукцију усвојеног знања и разумевање одређених концепата, појава и процеса, док, како сам назив и сугерише, ниво примене подразумева знатно виши ниво знања која омогућавају његову имплементацију у свакодневним ситуацијама. С друге стране, виши нивои мишљења - ниво анализе, синтезе и евалуације – сматрају се кључним за развој критичког мишљења и развој пожељних способности 21. века (Levy & Murnane, 2004). Ученици на овим нивоима имају развијену способност да рашчлањују садржаје и информације, да их комбинују са циљем грађења нових структура и да изводе закључке и врше вредновања.

Слика 2. Нивои знања првобитне и ревидиране таксономије



Извор: прилагођено према Anderson et al. (2001)

Ревидирана таксономија се такође састоји од 6 когнитивних новоназваних уз неколицину измена. Суштинска разлика између првобитне Блумове и касније ревидиране таксономије је да су последња два нивоа заменила места у класификацији – евалуација постаје евалуирање и постаје пети ниво, док синтеза постаје креирање и налази се на самом крају ревидиране таксономије.

Приликом креирања тестова за ово истраживање коришћена је ревидирана таксономија. Задаци засновани на шест нивоа таксономије омогућили су утврђивање нивоа квалитета знања ученика од којег зависи даље разумевање и надоградања наставног градива, али и његова трајност и примена у пракси.

Табела 1. Ревидирана таксономија

НИВО ЗНАЊА	ОБЈАШЊЕЊЕ	Глаголи којима се описује
Памћење	Памћење и присећање	препознати, дефинисати, описати, означити, набројати, именовати, репродуковати, присетити се
Разумевање	Разумевање информација, објашњавање идеја и концепата	разликовати, објаснити, рећи својим речима, разјаснити, представити
Примена	Коришћење информација у новим ситуацијама, решавање проблема коришћењем знања	показати, употребити, модификовати, предвидети, решити, употребити
Анализирање	Рашчлањивање на делове ради утврђивање веза и односа	рашчланити, повезати, супротставити, разликовати узрок од последице, комбиновати, категоризовати
Евалуирање	Процена информација и доношење одлука	проценити, аргументовати, вредновати, упоредити, закључити, критиковати, објаснити, интерпретирати, просудити
Креирање	Стварање нових идеја и продуката	конструисати, планирати, осмислити, поставити хипотезе, развити, створити, продуковати, реорганизовати

Извор: Anderson et al. (2001)

ДОСАДАШЊА ИСТРАЖИВАЊА

Протекле две деценије у свету су спроведена бројна истраживања са циљем утврђивања ефеката употребе савремених мултимедија на постигнућа ученика, њихову мотивисаност за процес учења као и развој истраживачких способности. Бројни аутори

(Mayer, 2003; Lam & McNaught 2006; Zeng et al., 2008; Leonard & Hill, 2008; Austin, 2009; Bargezar et al., 2012) резултатима својих истраживања потврђују позитиван утицај, поредећи наставу обogaћену мултимедијом са традиционалним излагањем градива заснованог искључиво на вербалном излагању предавача. Интерактивна природа мултимедије чини је ученицима посебно атрактивном у процесу учења (Hughes et al., 1996), па у складу са тим учење помоћу рачунара и мултимедије (слике, анимације и речи) ученицима омогућава снажније разумевање садржаја (Mayer, 2005). Тјудор (Tudor, 2013) је, поредећи ефекте традиционалних стратегија са коришћењем мултимедија, у циљу утврђивања квалитета знања ученика, нивоа разумевања и интерпретације, потврдила значајно повећање постигнућа ученика у сва три посматрана сегмента. Лам и Тоу (Lam & Tou, 2014) су пак у свом истраживању посебан нагласак ставили на позитивне ефекте филма у настави јер, како аутори сматрају, његова примена побољшава разумевање садржаја и показује се ефикаснијом од усвајања знања искључиво читањем текста из уџбеника. Баргезар и сарадници (Barzegar et al. 2012) су дошли до закључка да примена мултимедије може имати позитиван ефекат у постизању позитивне климе за учење. Тиме би се, како кажу, повећала ученичка мотивација за сам процес учења што несумњиво побољшава квалитет наставе, те трајнија и квалитетнија знања примењива у пракси. Аутори сматрају да кроз иновирање наставног процеса применом мултимедијалних наставних средстава наставник постаје организатор процеса учења док ученик постаје активан у откривању, истраживању и изградњи сопственог знања. Рамирез је са групом аутора (Ramirez et al., 2014) током истраживања утврђивао утицај мултимедије на садржаје о обновљивим изворима енергије, што се показало као значајано наставно средство које је ученицима олакшало разумевање научних концепата.

Примена рачунара у настави се међу ученицима показала као најпопуларнији и најефикаснији начин учења. Резултати досадашњих истраживања, која су се бавила применом рачунара у настави, указују на значајне позитивне ефекте и висок степен постигнућа код ученика који су учили помоћу рачунара насупрот традиционалним методама (Hancer, Tech, Fraser, 1994; Hancer & Tüzemen, 2008; Serin, 2011; Khan, 2011; Bayturan, Kesan, 2012; Cheng, Cheng, Chen, 2012; Pinto et al., 2014; Wainer et al., 2015; Park et al., 2015). Ови резултати иду у прилог претпоставци да настава помоћу рачунара осавремењује наставни процес, мотивише ученике и доприноси њиховој активизацији и бољем усвајању знања. Резултати истраживања које су спровели Дејвис и Кормикан (Davies & Cormican, 2013) говоре о томе да су се међу разним облицима мултимедијалног материјала (слајдови презентације, видео, онлине уџбеници и интерактивне веб странице) најефикаснијим показали управо рачунарски материјали. Херманс и сарадници (Hermans et al., 2008) су се позвали на тврдњу Брауна и сарадника (Brown et al., 1994) да су рачунари когнитивно средство високог потенцијала за подучавање и конструктивистичко учење. У складу са тим спровели су истраживање чији резултати потврђују позитиван ефекат на конструктивистичко учење оствариво применом рачунара у настави. У прилог тврдњи да се применом рачунара у настави постижу позитивни ефекти показује и истраживање Ченг и сарадника (Cheng et al., 2012) које говори о бољим резултатима постигнутим у групи у којој је примењена мултимедијална настава применом рачунара за разлику од групе код које је градиво изложено на традиционалан начин. Маташић и Думић (2012) су представили пројекте ученика основне школе чији је задатак био да остатку школе презентују одређене садржаје применом одређених медија (радио станице, снимањем документарног филма...). На крају пројекта уочено је да снимање филмова омогућава развој креативности и на занимљив начин омогућава презентовање сопственог, самосталног рада. Аутори истичу став да са применом рачунара и интернета у настави може започети на самом почетку основношколског образовања, као и да примена рачунара и мултимедијалних програма осигурава целоживотно учење деце и одраслих.

Они помињу и развој нове дисциплине – мултимедијске дидактике која се бави дизајнирањем садржаја учења као и утврђивања њихове учинковитости ради остаривања циља образовног процеса. Берк (2009) се, с друге стране, позива на налазе претходних истраживања (Ragbi et al., 1992) које у својим наводима потврђују повезаност између мотивације и постигнућа учења и потврђују да ће ученици боље разумети ново градиво и ефикасније га користити када су више ангажовани у самом процесу учења. Сва поменута емпиријска истраживања указују на ефикасност примене рачунара у настави ради лакшег и бржег савладавања градива и трајности усвојеног знања. То је у складу са тврдњом Мајера (Maier, 2003) да учење помоћу рачунара и мултимедије (слике, анимације и речи) омогућава ученицима лакше разумевање садржаја.

Компјутерска анимација је такође веома ефикасана у демонстрирању процеса који се не може непосредно посматрати у природном окружењу или се пак тешко демонстрира у учионици или у лабораторији (Fleming et al., 2000). Ову тврдњу поткрепљују резултати истраживања која потврђују претпоставку да учење постаје ефикасније кад се у наставном процесу примењују анимације (Park, 1992; Najjar, 1998; Williamson & Abraham, 1995, Tversky et al., 2002; Rosen, 2009, Torres Ramirez et al., 2014). Резултати Розеновог (Rosen, 2009) истраживања указују на значајан утицај анимација на процес учења и мотивацију ученика. Конкретно у овом истраживању аутор закључује да саме анимације својим садржајем утичу на позитивнији став ученика према садржајима природних наука, те да су учиниле да ученици постану активнији у процесу учења, заинтересованији за процес усвајања знања. Аутор се позива на претходна истраживања (Rieber, 1991; Park, 1994; Tversky, Bauer-Morrison, & Betrancourt, 2002) која потврђују да учење уз помоћ рачунара и анимација побољшава разумевање сложених научних концепата у поређењу са традиционалним начином учења заснованим углавном на вербалним објашњењима. На другој страни, неколико студија је показало да анимација нема значајну предност у односу на статичке слике (Schwan & Riempp, 2004; Betrancourt, 2005), али да динамичке анимације имају значајне предности у промовисању успеха у учењу (Hoeffler & Leutner, 2007) подстичу активно учење и сарадњу међу ученицима (Betrancourt, 2005; Barak et al., 2007).

Неке од досадашњих студија бавиле су се и коришћењем анимација у учионици након којих је потврђено да анимирани филмови имају позитиван утицај на ученике (Williamson & Abraham, 1995; Najjar, 1998) и развој њихове способности размишљања (Rosen, 2009). Далакоста је са сарадницима (Dalacosta et al., 2009) спровео истраживање чији резултати неспорно указују на чињеницу да употреба анимираних филмова у настави значајно повећава ученичко знање и њихово разумевање научних концепата, који су им иначе тешко схватљиви и често изазивају одређене заблуде. Поједини истраживачи испитали су ефекте примене мултимедијалне технологије и утврдили да коришћење анимираних филмова побољшава постигнућа ученика (Dalacosta et al., 2009; Han et al., 2013; Kaptan & Izgi, 2014). Барак и сарадници су (Barak et al., 2010) су истраживали утицај анимираних филмова на мотивацију за учење и исходе тог учења. Њихови резултати показују да је употреба анимираних филмова ученицима олакшала усвајање одређених научних концепата и да су ученици учећи на овај начин били више мотивисани за учење. Групе аутора (Yang et al., 2013; Chou et al., 2015) испитивале су утицај дигиталних презентација (Power Point и Prezi) на процес учења и током истраживања покушали су да утврде колико презентације (у које су имплементирани видео снимци и анимације) утичу на стицање знања ученика. Добијени резултати су показали да је Prezi у поређењу са традиционалном наставом био ефикаснији у процесу стицања знања, док је програм Power Point у поређењу са традиционалном наставом показао ефикасност на дугорочност усвојеног знања. Поједини аутори (Scardamalia et al., 1989; Prensky, 2001; Kirriemuir et al., 2004; Prensky, 2007; Tüzün et al., 2009) сматрају да је у наставном процесу зарад

ефикаснијег учења могуће користити чак и компјутерске игре. Резултати истраживања показују да оне могу бити ефикасно наставно средство помоћу којих су ученици остварили значајно боље резултате на нивоу постигнућа, а уочено је и повећање унутрашње мотивације за учењем, док је оцена као спољашњи фактор мотивације стављена у други план.

Међутим, нису сви истраживачи сагласни у тврдњама да се применом мултимедије остварују искључиво позитивни ефекти. Поједини аутори тврде да је недостатак коришћења маште у стварању сопствених менталних модела последица управо употребе мултимедије у настави (Schnotz & Rasch, 2005), док други сматрају да мултимедија (као поједностављена представа неког феномена) може да има и негативне ефекте будући да може да допринесе стварању одређених заблуда, неутемељених на научним чињеницима (Mayer et al., 2001). Међутим, овај закључак оповргнут је резултатима истраживања (Huang et al., 2008; Özdener, 2008; Zydney, 2010; Gürbüz & Birgin, 2012) којима је потврђено да је примена мултимедије и рачунара у настави ефикаснија од коришћења традиционалних метода управо у смислу уклањања ученичких мисконцепција.

Страни аутори су до сада објавили резултате бројних истраживања, док су у нашој земљи истраживања још увек у повоју, с обзиром на то да је процес имплементације мултимедија у настави прилично спор. Могућностима коришћења образовних технологија у настави природних наука (математике, хемије, физике, биологије) бавили су се и домаћи аутори (Крнета, 2004; Бакош и Сегединац, 2003; Арсовић, 2006; Терзић, Миљеновић, 2009) и сви су дошли до истог закључка да се имплементацијом образовних технологија модернизује наставни процес, али и осигуравају позитивни ефекти учења, те да је потребно више их уводити у наставу и то на свим нивоима образовања. Радловић Чубрило (2015) бавила се проучавањем ефеката примене мултимедије у настави физике у средњој школи и на крају свог истраживања дошла до закључка да се применом мултимедије повећавају квалитет и обим знања у поређењу са наставом заснованом на традиционалним наставним методама. Оливера Цекић Јовановић (2015) се такође бавила ефикасношћу примене мултимедије, али на нивоу разредне наставе, у оквиру предмета Природа и друштво. Резултати потврђују почетне претпоставке да ће примена образовног софтвера допринети квалитету знања ученика, као и да учитељи имају позитиван став о примени образовних софтвера у предметима Свет око нас и Природа и друштво. Милићевић и Тодорић-Вукашин (2009) су испитивањем ставова ученика о примени мултимедијалних алата добили резултате који иду у прилог тврдњи да ученици воле овакав вид наставе. Већина ученика обухваћених истраживањем истакло је да је настава у којој су коришћени рачунари занимљивија, динамичнија и да лакше схватају изложено градиво, те да постижу боље крајње резултате. Мандић (1997) наглашава предности примене интерактивне технологије у настави која омогућава лако усвајање градива уз помоћ звучно-визуелних представа чиме се остварује ефикасност наставе кроз интеракцију између наставника и ученика и ученика међусобно.

МЕТОДОЛОГИЈА ИСТРАЖИВАЊА

Циљ савременог образовања је активирање ученика у процесу учења, развијање способности да примене стечено знање и буду оспособљени за целоживотно учење. Упркос чињеници да настава Природе и друштва треба да негује вредности класичног приступа поучавања, у одређеном тренутку потребно је и да савремена настава буде оријентисана ка увођењу разноврсних иновација. Поред савремених облика наставе, који су применом у наставном процесу показали позитивне ефекте, у наставни процес пожељно је чешће имплементирати и савремене технологије и мултимедијалне алате.

ПРОБЛЕМ И ПРЕДМЕТ ИСТРАЖИВАЊА

На основу анализе доступних истраживања закључено је да су ретка истраживања о доприносу мултимедијалне наставе на квалитет и трајност знања ученика разредне наставе у интегрисаним природним наукама. Нису пронађена истраживања која испитују допринос мултимедијалне наставе на трајност и знања ученика на географске садржаје, на различитим когнитивним нивоима. Такође, недовољан је број радова који испитују мишљење ученика о доприносу мултимедијалне наставе њиховом знању из географских садржаја. Проблем спроведеног истраживања је како наставу Природе и друштва учинити ефикаснијом и тиме утицати на повећање ученичких постигнућа и мотивације за изучавање географских садржаја у интегрисаној настави природних наука.

У образовном систему Србије географски садржаји су унутар наставног предмета Свет око нас и Природа и друштво вертикално повезани, али се у четвртог разреда знатно усложњавају. Неки садржаји су за већину ученика недовољно занимљиви, у неким сегментима чак и неразумљиви. Наставно искуство показује да је једна од тих наставних тема и тема „Рад, енергија, производња и потрошња“. Учитељи је најчешће обрађују традиционалним приступом, па се из тог разлога виде конкретне могућности за примену мултимедије чиме би се допринело повећању мотивације ученика за садржај теме, самим тим и на повећање квалитета, обима и трајности знања ученика. На основу доступних истраживања закључује се да је недовољно проучен допринос мултимедије ка повећању квалитета, квантитета и трајности знања (на супрот традиционалном приступу - предавачко-показивачка настава са доминирајућом улогом учитеља и наглашеном пасивношћу ученика). Испитан је и један од најзначајнијих предиктора постигнућа, а то је мотивација ученика за усвајање знања из наведеног предмета (Grolnick & Ryan, 1987; Benware & Rieci, 1984; Gottfried, 1990; Lloyd & Varenblatt, 1984). Мотивација је истражена поређењем мотиватора које производи мултимедијална и традиционална реализација географских садржаја наставне теме „Рад, енергија, производња и потрошња“ у предмету Природа и друштво.

Предмет овог истраживања је проучавање постигнућа ученика IV разреда остварених применом креираних модела са применом мултимедијалне наставе при обради географских садржаја унутар наставне теме „Рад, енергија, производња и потрошња“ у предмету Природа и друштво. Настојано је утврдити доприносе ли иновативни модели (модели су креирани од стране ауторке дисертације) квалитети и трајности знања ученика у поређењу са ученицима које исте садржаје уче кроз наставу организовану на традиционалан начин.

Постављају се следећа истраживачка питања:

- Да ли се применом креираних модела са применом мултимедијалне наставе постижу квалитетнија знања из наставне теме „Рад, енергија, производња и потрошња“ на свим когнитивним нивоима у односу на традиционалну наставу?
- Да ли се применом креираних модела са применом мултимедијалне наставе постижу трајнија знања из наставне теме „Рад, енергија, производња и потрошња“ на свим когнитивним нивоима у односу на традиционалну наставу?
- Да ли се применом креираних модела са применом мултимедијалне наставе повећава мотивација ученика за учење садржаја из наставне теме „Рад, енергија, производња и потрошња“?
- Да ли су ученици применом креираних модела са применом мултимедијалне наставе боље разумели географске садржаје из наставне теме „Рад, енергија, производња и потрошња“?
- Да ли ученици након примене креираних модела са применом мултимедијалне наставе имају жељу да сродне садржаје из Природе и друштва изучавају на исти начин?

ЦИЉ И ЗАДАЦИ ИСТРАЖИВАЊА

Циљ овог истраживања је утврђивање доприноса креираних модела са применом мултимедијалне наставе квалитету и трајности знања ученика IV разреда о географским садржајима унутар наставне теме „Рад, енергија, производња и потрошња“ у односу на традиционалну наставу. Испитује се и утицај креираних модела са применом мултимедијалне наставе на мотивацију ученика да географске садржаје уче помоћу њих.

На основу циља дефинисани су следећи задаци истраживања:

- прикупљање података о општем успеху ученика на полугодишту IV разреда, као и успеху из предмета Природа и друштво на полугодишту IV разреда
- спровођење иницијалног тестирања о усвојености садржаја из предмета Природа и друштво у претходним разредама у експерименталној и контролној групи
- креирање иновативних модела мултимедијалне наставе за наставне јединице унутар наставне теме „Рад, енергија, производња и потрошња“
- реализација наставе према припремљеним моделима
- утврђивање разлика у квалитету знања ученика експерименталне и контролне групе на свим когнитивним нивоима (финално тестирање)
- утврђивање разлика у трајности знања ученика експерименталне и контролне групе на свим когнитивним нивоима (поновљено тестирање-ретест)
- процена мотивације код ученика анализом њихових ставова добијених анкетирањем и непосредним посматрањем у току часова

ИСТРАЖИВАЧКЕ ХИПОТЕЗЕ И ПОДХИПОТЕЗЕ

Полазећи од теоријског приступа проблему, дефинисаног циља и задатака истраживања формулисане су следеће истраживачке хипотезе:

Основна хипотеза (X0) и алтернативна хипотеза (Xa) гласе:

(X0): Не постоји разлика у доприносу креираних модела са применом мултимедијалне наставе на квалитет и трајност знања ученика о географским садржајима

унутар наставне теме „Рад, енергија, производња и потрошња“ у поређењу са наставом реализованом на традиционалан начин. Ученици немају позитивне ставове о доприносу креираних модела са применом мултимедијалне наставе на њихова знања.

(Ха): Постоји разлика у доприносу креираних модела са применом мултимедијалне наставе на квалитет и трајност знања ученика о географским садржајима унутар наставне теме „Рад, енергија, производња и потрошња“ у поређењу са наставом реализованом на традиционалан начин. Ученици имају позитивне ставове о доприносу креираних модела са применом мултимедијалне наставе на њихова знања.

Подхипотезе:

Х1: Постоји разлика у доприносу креираних модела са применом мултимедијалне наставе на квалитет знања ученика на свим когнитивним нивоима о географским садржајима унутар наставне теме „Рад, енергија, производња и потрошња“ у поређењу са наставом реализованом на традиционалан начин.

Х2: Постоји разлика у доприносу креираних модела са применом мултимедијалне наставе на трајност знања ученика на свим когнитивним нивоима о географским садржајима унутар наставне теме „Рад, енергија, производња и потрошња“ у поређењу са наставом реализованом на традиционалан начин.

Х3: Примена креираних модела са применом мултимедијалне наставе при обради географских садржаја из Природе и друштва у IV разреду утиче на повећање мотивације ученика и њихове жеље за усвајањем нових знања у оквиру поменутог наставног предмета.

МЕТОДЕ ИСТРАЖИВАЊА

У истраживању су коришћене следеће методе:

- метода теоријске анализе (проучавање досадашњих теоријских сазнања о примени мултимедије у настави)
- дескриптивна метода (проучавање годишњих и месечних планова рада учитеља, прикупљање података о општем успеху ученика и успеху из предмета Природа и друштво, прикупљање мишљења ученика о примени мултимедије у настави)
- метода моделовања (израда модела за реализацију часова у одељењима који чине експерименталну групу)
- каузална метода (откривање узрочно-последичних веза и односа између иновативне наставе и резултата постигнутих њеном применом. У истраживању је коришћен експеримент са паралелним групама)
- компаративна метода (упоређивање резултата почетног, финалног и поновљеног тестирања у контролној и експерименталној групи, израчунавање нивоа статистичке значајности разлика). У току истраживања подаци су прикупљени помоћу анкетања, тестирања и непосредног посматрања током реализованих часова.

ВАРИЈАБЛЕ ИСТРАЖИВАЊА

У овом истраживању јављају се три врсте варијабли: независна, контролна и зависна. Независну варијаблу истраживања представља учење применом креираних модела са применом мултимедијалне наставе. Она има експериментални фактор чији је циљ утврђивање ефеката који се постижу њеним увођењем у наставни процес.

Независне контролне варијабле су:

1. општи успех ученика на крају првог полугодишта IV разреда,
2. успех из предмета Природа и друштво на крају првог полугодишта IV разреда
3. претходно усвојено знање утврђено уз помоћ иницијалног теста на крају првог полугодишта IV разреда

Произилазећи из узрока (независне варијабле) дефинисана је и зависна варијабла, која се јавља као последица примене експерименталног фактора. Зависну варијаблу представљају ефекти који су постигнути на финалном и поновљеном тестирању – квалитет усвојеног знања мерен је на шест нивоа ревидиране Блумове таксономије.

ИСТРАЖИВАЧКЕ ТЕХНИКЕ И ПОСТУПЦИ

Током истраживања примењене су следеће технике и поступци истраживања:

- анализа педагошке документације – анализирање наставног плана и програма и прикупљање података о садржајима уџбеника за наставне предмете Свет око нас и Природа и друштво од I до IV разреда, прикупљање података о успеху ученика који чине узорак овог истраживања (општи полугодишњи успех и полугодишњи успех из релевантног наставног предмета)
- систематско посматрање - посматрање наставног процеса у контролној и експерименталној групи са циљем утврђивања њихових активности и мотивације за изучавање садржаја унутра наставне теме „Рад, енергија, производња и потрошња“ у одређеним деловима наставног часа (уводни, централни и завршни део). У току трајања експеримента вршено је по једно систематско посматрање у једном одељењу експерименталне и једном одељењу контролне групе (укупно 22 протокола).
- тестирање – помоћу нестандардизованих тестова извршено је утврђивање предзнања ученика (иницијално тестирање), усвојености знања након примене експерименталног програма (финално тестирање) и утврђивање ретанције знања (поновљено тестирање).
- анкетирање – помоћу анкете креиране за ово истраживање испитано је мишљење ученика експерименталне групе о доприносу креираних модела са применом мултимедијалне наставе квалитету њихових знања о географским садржајима из наставне теме „Рад, енергија, производња и потрошња“ као и њихове жеље да се мултимедијална настава примени и на сличне садржаје унутар предмета Природа и друштво.

ИНСТРУМЕНТИ ИСТРАЖИВАЊА

Током истраживања коришћени су следећи инструменти истраживања:

- школска документација
- тестови знања (иницијални, финални тест и ретест)
- анкета

- протокол систематског посматрања

С обзиром да у Републици Србији, где је истраживање спроведено, не постоје стандардизовани тестови којима се испитују знања ученика IV разреда из наставне теме „Рад, енергија, производња и потрошња“ на свим когнитивним нивоима аутор ове дисертације је креирао три врсте тестова (иницијални, финални и поновљени), на шест когнитивних нивоа ревидиране Блумове таксономије. Поузданост сва три теста проверена је Кронбах алфа (Cronbach alpha) коефицијентом.

Иницијални тест је обликован за потребе овог истраживања са циљем утврђивања почетног нивоа знања ученика експерименталне и контролне групе. Тест је садржавао градиво које је својом тематиком сродно садржајима теме „Рад, енергија, производња и потрошња“ на којој је примењен педагошки експеримент, а које је обрађено у претходна три разреда у оквиру предмета Свет око нас и Природа и друштво. Иницијални тест је рађен на бази максималних 58 поена. Састојао се од 18 питања подељених на шест когнитивних нивоа:

- ниво знања – састоји се од четири групе питања: Утврди које су реченице тачне (Т), односно нетачне (Н), Заокружи слово испред тачног одговора, Допуни реченице речима које недостају, Проналажење тачног одговора на питању представљеном у сликовитој форми. Максималан број поена на овом нивоу је 10.
- ниво разумевања – састоји се од од четири групе питања: Објасни појаву, Пронађи уљеза, Попуни табелу, Обележи реченице да добијеш правилан распоред. Максималан број поена и на овом нивоу је 10.
- ниво примене - састоји се од од три групе питања: Сlikовита форма, Наведи пример из свакодневног живота, Одговори на питање и објасни. Максималан број поена на овом нивоу је 10.
- ниво анализе – састоји се од од три групе питања: Објасни, Наведи сличности и разлике, Среди податке. Максималан број поена на овом нивоу је 10.
- ниво евалуације - састоји се од од три групе питања: Сlikовита форма, Напиши своје мишљење и образложи га, Прочитај текст и одговори на питање. Максималан број поена на овом нивоу је 10.
- ниво креације - састоји се од једне групе питања: На основу текста у задатаку нацртај и обележи цртеж. Максималан број поена на овом нивоу је 8.

Финални тест је обликован за потребе овог истраживања са циљем утврђивања нивоа усвојеног знања ученика експерименталне и контролне групе по завршетку наставне теме. Тест је обухватио обрађено градиво из теме „Рад, енергија, производња и потрошња“, предвиђене наставним планом и програмом за предмет Природа и друштво у IV разреду. Финални тест је рађен на бази максималних 58 поена. Састојао се од 17 питања подељених на шест когнитивних нивоа:

- ниво знања – састоји се од четири групе питања: Утврди које су реченице тачне (Т), односно нетачне (Н), Заокружи слово испред тачног одговора, Допуни реченице речима које недостају, Допуни празна поља речима које недостају. Максималан број поена на овом нивоу је 10.
- ниво разумевања – састоји се од од четири групе питања : Објасни, Сlikовита форма и одговор на питања, Попуни табелу, Обележи реченице да добијеш правилан распоред. Максималан број поена и на овом нивоу је 10.
- ниво примене - састоји се од од три групе питања: Одговори на питање и објасни. Прочитај дати текст, пронађи грешке и подвучи их, Наведи пример из свакодневног живота. Максималан број поена на овом нивоу је 10.

- ниво анализе – састоји се од од две групе питања: Венов дијаграм, Среди податке. Максималан број поена на овом нивоу је 10.
- ниво евалуације - састоји се од од три групе питања: Сликочита форма, Објасни, Одговори на питање. Максималан број поена на овом нивоу је 10.
- ниво креације - састоји се од једне групе питања: На основу текста у задатаку нацртај и обележи цртеж и одговори на питања. Максималан број поена на овом нивоу је 8.

Поновљени тест (ретест) је обликован за потребе овог истраживања са циљем утврђивања нивоа памћења усвојеног знања ученика експерименталне и контролне групе три месеца по завршетку педагошког експеримента. Тест је садржавао обрађено градиво из теме „Рад, енергија, производња и потрошња“ која је предвиђена наставним планом и програмом за предмет Природа и друштво у IV разреду. Поновљени тест је рађен на бази максималних 58 поена. Састојао се од 17 питања подељених на шест когнитивних нивоа:

- ниво знања – састоји се од четири групе питања: Утврди које су реченице тачне (Т), односно нетачне (Н), Заокружи слово испред тачног одговора, Допуни реченице речима које недостају, Допуни празна поља речима које недостају. Максималан број поена на овом нивоу је 10.
- ниво разумевања – састоји се од од четири групе питања : Објасни, Повежи, Пронађи уљеза, Направи одговарајући редослед. Максималан број поена и на овом нивоу је 10.
- ниво примене - састоји се од од три групе питања: Прочитај дати текст, пронађи грешке и подвучи их, Одговори на питање, Наведи пример из свакодневног живота. Максималан број поена на овом нивоу је 10.
- ниво анализе – састоји се од од две групе питања: Попуни табелу, Среди податке. Максималан број поена на овом нивоу је 10.
- ниво евалуације - састоји се од од три групе питања: Прочитај текст и одговори на питање, Одговори на питање, Сликочита форма и одговор на питање. Максималан број поена на овом нивоу је 10.
- ниво креације - састоји се од једне групе питања: На основу текста у задатаку нацртај и обележи цртеж. Максималан број поена на овом нивоу је 8.

Сваки од поменутих тестова ученици су решавали један школски час (45 минута). Сви коришћени тестови знања са бодовним скалама и решењима дати су у Прилогу 6, 7, 8, 9, 10 и 11.

За ученике експерименталне групе припремљена је анкета од седам питања (пет питања затвореног и два отвореног типа) ради утврђивања њиховог мишљења о доприносу креираних модела са применом мултимедијалне наставе квалитету знања о географским садржајима из наставне теме „Рад, енергија, производња и потрошња“ као и њихове жеље да се мултимедијална настава примени и на сличне садржаје унутар предмета Природа и друштво. Анкета је дата у Прилогу 4.

Протокол систематског посматрања обликован је за потребе истраживања, ради утврђивања активности ученика на часовима у експерименталној и контролној групи. Посматрањем је праћена активност и мотивација ученика у свим деловима реализованих наставних часова. Посматрана је атмосфера на часу и активност ученика у уводном, централном и завршном делу часа, са посебним нагласком на њихову заинтересованост за садржај који се обрађује, њихово учешће у дискусији, изношењу ставова и извођењу закључака. Протокол систематског посматрања омогућио је да се изврши процена степена мотивације ученика у зависности од тога да ли је садржај обрађен применом иновативних

модела са применом мултимедије или на традиционалан начин. Протокол систематског посматрања је дат у Прилогу 5.

КАРАКТЕРИСТИКЕ УЗОРКА

Популацију узорка истраживања чинили су ученици IV разреда две основне школе у Сомбору. Планирани узорак формиран је од осам одељења (у свакој школи одабрана су по два експериментална и два контролна одељења). Узорак је одабран намерно и пригодно. Ученици ових одељења одабрани су јер су из исте градске средине, а школе које похађају су једнако уређене и опремљене. Одабрани су управо ученици IV разреда највише због својих могућности, предзнања из релевантног наставног предмета, могућности да уочено повезују са претходним знањима која се базирају на географији.

Табела 2. Узорак ученика према полу

ШКОЛА	ОДЕЉЕЊЕ	БР. УЧ.	Женски	%	Мушки	%
„Аврам Мразовић“ Сомбор	IV1	21	11	52	10	48
	IV2	20	11	55	9	45
„Доситеј Обрадовић“ Сомбор	IV1	15	10	67	5	33
	IV3	15	8	53	7	47
Е - укупно		71	40	56	31	44
„Аврам Мразовић“ Сомбор	IV3	21	10	48	11	52
	IV4	19	9	47	10	53
„Доситеј Обрадовић“ Сомбор	IV2	15	6	40	9	60
	IV4	16	8	50	8	50
К - укупно		71	33	46	38	54
УКУПНО		142	73	51	69	49

Извор: Школска документација

На почетку истраживања узорак је обухватао 171 ученика, али је поступно смањен на 142 ученика. Смањени број ученика последица је изузимања оних ученика који нису радили сва три теста (иницијални, финални и поновљени). Узорак је подељен на експерименталну (71 ученик) и контролну групу (такође 71 ученик).

Експерименталну групу чинили су ученици из два одељења ОШ „Аврам Мразовић“ из Сомбора – IV1 (21 ученик) и IV2 (20 ученика) и ученици два одељења ОШ „Доситеј Обрадовић“ из Сомбора - IV1 (15 ученика) и IV3 (15 ученика). Контролну групу чинили су ученици из два одељења ОШ „Аврам Мразовић“ из Сомбора – IV3 (21 ученик) и IV4 (19 ученика) и ученици два одељења ОШ „Доситеј Обрадовић“ из Сомбора - IV2 (15 ученика) и IV4 (16 ученика).

Уједначавање експерименталне и контролне групе вршено је на три начина:

1. по општем успеху ученика на крају првог полугодишта IV разреда,
2. по успеху из предмета Природа и друштво на крају првог полугодишта IV разреда
3. у погледу стеченог знања из претходних разреда које је у вези са садржајима обухваћеним експериментом (утврђивање знања уз помоћ иницијалног теста на крају првог полугодишта IV разреда школске 2015/2016. године).

Узорак наставних садржаја чинили су кориговани садржаји наставне теме „Рад, енергија, производња и потрошња“ у којој су реализоване следеће наставне јединице:

1. Рад свесна активност човека (обрада)
2. Живот и рад зависе од природних и друштвених услова (обрада)
3. Природна богатства (обрада)
4. Прерада природних богатстава (обрада)
5. Обновљиви и необновљиви извори енергије (обрада)
6. Природна богатства (понављање)
7. Рециклажа (обрада)
8. Како се односити према природним богатствима (обрада)
9. Однос према природним богатствима (понављање)
10. Делатности људи у равничарским пределима (обрада)
11. Делатности људи у брдско-планинским пределима (обрада)
12. Провера

9 Обраде+2 Понављања+1 провера=12 укупно

Било је неопходно кориговати глобални план како би се обезбедило довољно времена за квалитетну обраду садржајно веома захтевне теме, која је ученицима проблематична за савладавање што због свог обима, што због самог садржаја који им је, како је досадашња пракса показала, незанимљив и тешко разумљив.

МЕТОДЕ ОБРАДЕ ПОДАТАКА

Статистичка обрада података прикупљених током истраживања вршена је помоћу софтверског пакета за статистичку обраду - SPSS, верзија 19.00. Поређење контролне и експерименталне групе извршено је према општем успеху и успеху из предмета Природа и друштво из предходне школске године, а разлике међу њима тестиране су применом t-теста. Применом t-теста испитана је разлика између иницијалног и финалног теста контролне и експерименталне групе, а за процену нивоа знања по нивоима анализирана је аритметичка средина бодова остварених на финалном тесту. Приликом статистичке обраде података коришћени су Ман-Витнијев тест, тест нормалности, Левенов тест једнаких варијанси и анализа варијансе поновљених мерења. Поновљеним тестом утврђена је трајност усвојеног знања (примена Вилкс-ламбда теста). Процена мотивисаности ученика испитана је спровођењем анкете, а анализа добијених резултата вршена је путем дескриптивне статистике. Добијени резултати су због прегледности представљени табеларно и графички.

ТОК ИСТРАЖИВАЊА

Истраживање је реализовано у другом полуугодишту школске 2015/2016. године, у периоду од 15.1.2016. до 29.2.2016. године, у осам одељења који су чинили узорак (по два експериментална и два контролна одељења у две основне школе).

Истраживање је реализовано у следећим фазама:

1. Анализа педагошке документације - током првог полуугодишта IV разреда школске 2015/2016. године извршена је анализа педагошке документације на основу које су добијени неопходни подаци о ученицима који ће чинити узорак овог истраживања - успех ученика на крају првог полуугодишта IV разреда и успех из предмета Природа и друштво на крају првог полуугодишта IV разреда. На основу

- добијених података из педагошке документације извршено је уједначавање експерименталне и контролне групе.
2. Креирање модела са применом мултимедијалне наставе - модели су креирани за наставне јединице које обухвата наставна тема „Рад, енергија, производња и потрошња“ у предмету Природа и друштво у IV разреду.
 3. Анализа дотадашњег ученичког знања - На самом крају првог полугодишта школске 2015/2016. године спроведено је почетно (иницијално) тестирање ради утврђивања нивоа знања којим располажу ученици. Иницијалним тестом је настојано утврдити знање ученика из претходних разреда, из наставних садржаја сродних наставној теми „Рад, енергија, производња и потрошња“. Тестирање је трајало један школски час (45 минута).
 4. Формирање група – на основу успеха ученика на крају првог полугодишта IV разреда, успеха из предмета Природа и друштво на крају првог полугодишта IV разреда и резултата које су постигли на почетном (иницијалном) тесту формиране су две групе – експериментална и контролна група. Групе су биле уједначене и по броју ученика.
 5. Реализација наставних часова – часови су у обе групе реализовани у периоду од 15.1.2016. до 29.2.2016. (у трајању од 12 школских часова). Ученици експерименталне групе су током експерименталног програма знања усвајали користећи мултимедију, садржајем који је прилагођен узрасту ученика четвртог разреда: презентације су обogaћене фотографијама које су пратила детаљна објашњења, документарним филмовима (на пример, на који начин добијамо гуму од сировине из природе), анимираним видео записима који су подстакли радозналост ученика и учинила образовне садржаје наставне теме занимљивијим. Неки од коришћених видео записа имали су упечатљиву поруку, снажно су утицали на ученике и подстакли их на размишљање о утицају човека на његово окружење и начинима на који смо га загађивали или о начину на који можемо променити тренутно стање. Упознавањем са процесима производње и дуготрајним процесом прераде сировина ради добијања одређеног производа, наглашена је неопходност вредновања сопственог и туђег рада. Часови понављања организовани су кроз квизове представљене у презентацији с бројним ефектима и анимацијама које су допринеле опуштеној атмосфери на часу. У контролној групи настава је реализована на класичан начин, применом искључиво вербално-текстуалне методе, коришћењем уџбеника и радног листа. Непосредно праћење наставе у експерименталној и контролној групи спроведено је коришћењем протокола систематског посматрања, који су попуњавани у свим деловима часа (у обе групе) чиме је праћена ученичка активност и мотивација.
 6. Мерење коначног стања – ова фаза је спроведена применом финалног теста, након реализације садржаја наставне теме „Рад, енергија, производња и потрошња“. Финално тестирање је спроведено како би се утврдила ефикасност примене креираних модела са применом мултимедијалне наставе на квалитет знања ученика (на свих шест когнитивних нивоа) у поређењу са реализацијом на традиционалан начин. Тестирање је трајало један школски час (45 минута). Након финалног тестирања анкетирањем ученика експерименталне групе испитана су њихови ставови о примени мултимедије на географске садржаје у настави предмета Природа и друштво и њеном утицају на мотивацију ученика у процесу стицања знања.
 7. Анализа трајности знања ученика - По завршетку експеримента обављено је поновљено тестирање (ретест) којим је проверена трајност знања ученика у контролној и експерименталној групи. Њиме је испитиван исти квалитет и

квантитет знања ученика о географским садржајима теме „Рад, енергија, производња и поторшња“ као на финалном тесту, на свих шест когнитивних нивоа. Обављен је након три и по месеца од завршетка истраживања, на крају другог полугодишта школске 2015/2016. године (9. јуна 2016. године).

РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА

По одабиру школа и одељења које су чинили узорак овог истраживања, а пре почетка експерименталног програма, извршено је уједначавање експерименталне и контролне групе. Уједначавање је извршено на основу три променљиве: општи школски успех на полугодишту IV разреда, закључна полугодишња оцена из предмета Природа и друштво и утврђено предзнање ученика применом иницијалног теста.

РЕЗУЛТАТИ ИНИЦИЈАЛНОГ ТЕСТИРАЊА

Иницијално тестирање је спроведено на самом крају првог полугодишта IV разреда (23.12.2015. године) будући да је корекцијом глобалног плана експериментални програм планиран за почетак другог полугодишта IV разреда.

УЈЕДНАЧАВАЊЕ ГРУПА ПО ПРОМЕНЉИВОЈ ОПШТИ ШКОЛСКИ УСПЕХ

Општи школски успех изражен је бројем и процентуалним уделом ученика са довољним, добрим, врло добрим и одличним успехом.

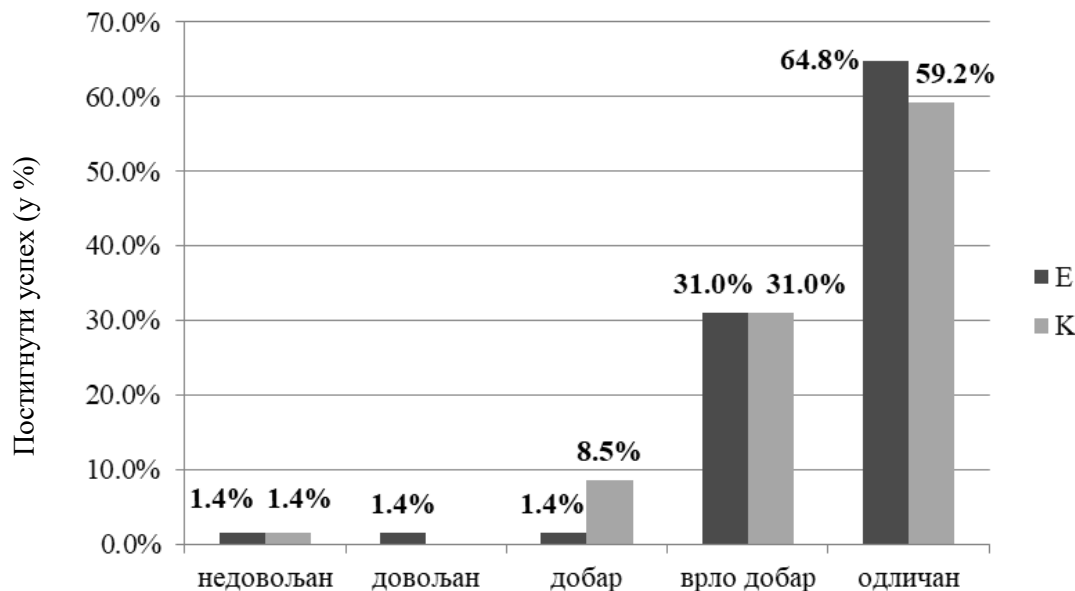
Табела 3. Општи успех ученика експерименталне и контролне групе на полугодишту IV разреда

Група	Успех	Фреквенција	Процент (%)
Е	недовољан	1	1,4
	довољан	1	1,4
	добар	1	1,4
	врло добар	22	31
	одличан	46	64,8
	укупно	71	100
К	недовољан	1	1,4
	довољан	-	-
	добар	6	8,5
	врло добар	22	31
	одличан	42	59,2
	укупно	71	100

Извор: Израдила О. Маричић на бази анализе података из школске документације

На основу података из табеле 3 и графика 1 може се закључити да су експериментална и контролна група уједначене према броју ученика са позитивним успехом на крају првог полугодишта IV разреда (Е – 100%, К – 100%). У експерименталној групи налази се један ученик са довољним успехом, док таквих ученика у контролној групи нема. У обе групе највећи број ученика је на полугодишту постигао одличан успех (Е – 64,8%, К - 59,2%) и нешто мањи проценат врло добар успех, једнак у обе групе (Е – 31%, К - 31%).

График 1. Општи школски успех ученика експерименталне и контролне групе



Извор: Израдила О. Маричић на бази анализе података из школске документације

Разлика општег школског успеха експерименталне и контролне групе тестирана је Ман-Витнијевим (Mann-Whitney U) тестом, а резултати су приказани у табели 4.

Табела 4. Разлика општег школског успеха експерименталне и контролне групе

	Сума рангова - Е	Сума рангова - К	U	Z	р-ниво	Z - прилагођеност	р-ниво	N - Е група	N - К група
Просек на полугод. IV разреда	5257.500	4895.500	2339.5	0.74	0.46	0.863	0.388	71	71

Извор: Израдила О. Маричић на бази анализе података у SPSS 19.0.

Као што се види у табели 4 сума рангова контролне групе је 4895.50, а експерименталне 5257.50. Вредност Ман-Витнијевог (Mann-Whitney U) теста $U = 2339.50$ уз $p = 0.460219$ није статистички значајна, што указује да се **експериментална и контролна група не разликују по општем школском успеху на полугодишту четвртог разреда.**

УЈЕДНАЧАВАЊЕ ГРУПА ПО ПРОМЕНЉИВОЈ УСПЕХ ИЗ ПРЕДМЕТА

Успех из предмета Природа и друштво на полугодишту IV разреда изражен је бројем и процентуалним уделом ученика са довољним, добрим, врло добрим и одличним оценама из овог предмета.

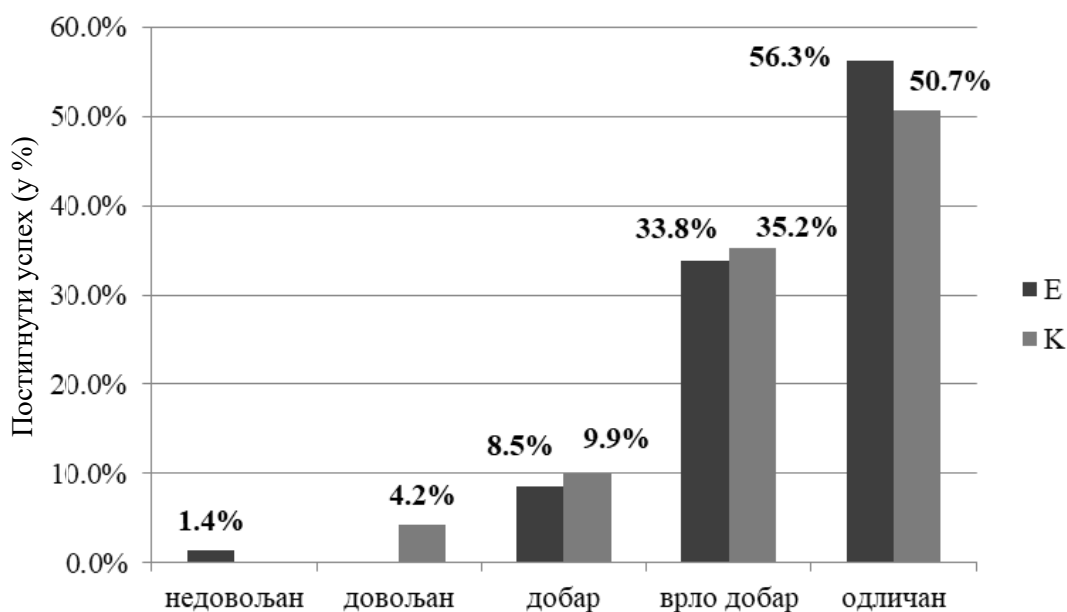
Табела 5. Успех из предмета ученика експерименталне и контролне групе

Група	Оцена из Пид	Фреквенција	Процент (%)
Е	недовољан	1	1,4
	добар	6	8,5
	врло добар	24	33,8
	одличан	40	56,3
	укупно	71	100
К	довољан	3	4,2
	добар	7	9,9
	врло добар	25	35,2
	одличан	36	50,7
	укупно	71	100

Извор: Израдила О. Маричић на бази анализе података из школске документације

На основу података из табеле 5 и графика 2 закључујемо да се експериментална и контролна група незнатно разликују по оценама из релевантног предмета. Експериментална група има једног ученика са недовољним успехом (Е – 1,4%), док су у контролној сви ученици позитивно оцењени.

График 2. Успех из предмета ученика експерименталне и контролне групе на крају трећег разреда



Извор: Израдила О. Маричић на бази анализе података из школске документације

У обе групе највећи број ученика је на полугодишту постигао одличну оцену из Природе и друштава (Е – 56,3%, К – 50,7%) и нешто мањи број врло добар успех (Е – 33,8%, К 35,2%).

Разлика успеха из предмета експерименталне и контролне групе тестирана је Ман-Витнијевим (Mann-Whitney U) тестом, а резултати су приказани у табели 6.

Сума рангова контролне групе је 4898.0, а експерименталне је 5255.0. Вредност Ман-Витнијевог (Mann-Whitney U) теста $U = 2342.0$ уз $p = .41692$ није статистички значајна, што указује да се експериментална и контролна група не разликују по успеху из предмета Природа и друштво на полугодишту четвртог разреда.

Табела 6. Разлика успеха из предмета експерименталне и контролне групе

	Сума рангова - Е	Сума рангова - К	U	Z	р-ниво	Z - прилагођеност	р-ниво	N - Е група	N - К група
Полугод. оцена из Пид	5255.00	4898.00	2342	0.7283	0.47	0.8118	0.4169	71	71

Извор: Израдила О. Маричић на бази анализе података у SPSS 19.0.

УЈЕДНАЧАВАЊЕ ГРУПА ПО ПРОМЕНЉИВОЈ ПРЕДЗНАЊЕ УЧЕНИКА

Претходно знање ученика проверено је иницијалним тестом знања. У табели 7 су дати основни статистички параметри за шест нивоа знања иницијалног теста експерименталне групе: минимум, максимум, средња вредност, стандардна девијација, мера асиметрије, мера спљоштености и њихове стандардне грешке.

Табела 7. Основни статистички параметри за шест нивоа знања иницијалног теста експерименталне групе

Иницијални тест Е група	N	Минимум	Максимум	Средња вредност	Стандардна девијација	Мера асиметрије		Мера спљоштености	
						Статистика	Стандардна грешка	Статистика	Стандардна грешка
памћење	71	4.5	10	7.81	1.4177	-0.433	0.285	-0.541	0.563
разумевање	71	2	8	4.782	1.5136	0.225	0.285	-0.655	0.563
примена	71	2	10	6.261	2.1495	-0.376	0.285	-0.836	0.563
анализа	71	2	8	4.641	1.5427	0.28	0.285	-0.843	0.563
евалуација	71	0	9	3.62	2.1621	0.029	0.285	-0.707	0.563
креација	71	0	8	4.394	2.6483	-0.37	0.285	-0.999	0.563

Извор: Израдила О. Маричић на бази анализе података у SPSS 19.0.

На нивоу **памћења** иницијалног теста експерименталне групе мера асиметрије је негативна, што указује да је крива благо померена у десно, ка већим вредностима (бољим резултатима). Мера спљоштености је исто негативна, што указује да су резултати равномерније распоређени на свим вредностима.

На нивоу **разумевања** иницијалног теста експерименталне групе мера асиметрије је позитивна, то значи да је крива померена у лево, ка нижим вредностима (слабијим резултатима). Мера спљоштености је негативна, што поново указује да је крива више спљоштена што значи да су резултати равномерније распоређени на свим вредностима.

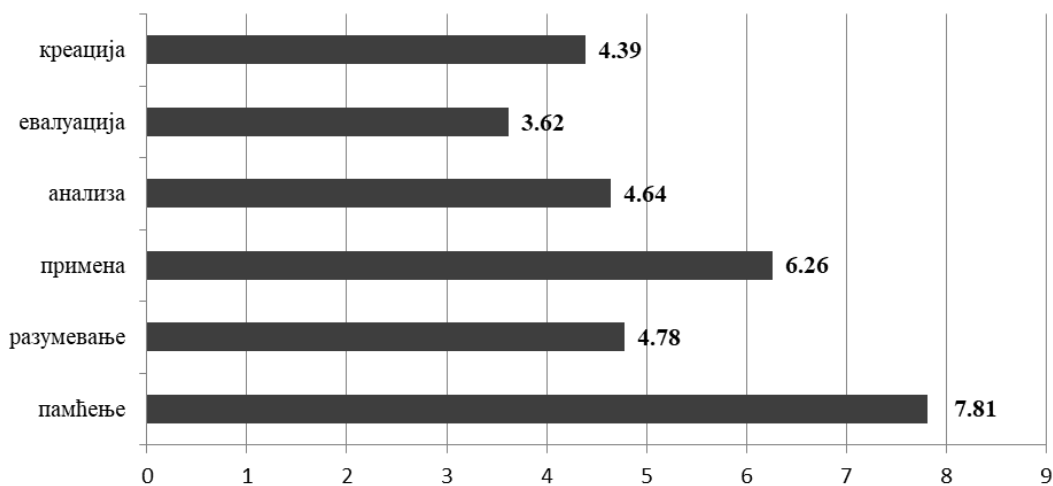
На нивоу **примене** иницијалног теста експерименталне групе мера асиметрије је негативна, што указује да је крива благо померена у десно, ка већим вредностима. Мера спљоштености је такође негативна, што поново указује да је крива више спљоштена и да су резултати равномерније распоређени на свим вредностима.

На нивоу **анализе** иницијалног теста експерименталне групе мера асиметрије је позитивна, то значи да је крива померена у лево, ка нижим вредностима (слабијим резултатима). Мера спљоштености је негативна, што указује да је крива више спљоштена те да су резултати равномерније распоређени на свим вредностима.

На нивоу **евалуације** иницијалног теста експерименталне групе мера асиметрије је позитивна, то значи да је крива померена у лево, ка нижим вредностима (слабијим резултатима). Мера спљоштености је негативна, што поново указује да је крива више спљоштена и да су резултати равномерније распоређени на свим вредностима.

На нивоу **креације** иницијалног теста експерименталне групе мера асиметрије је негативна, што указује да је крива благо померена у десно, ка већим вредностима (бољим резултатима). Мера спљоштености је негативна, што поново указује да је крива више спљоштена и да су резултати равномерније распоређени на свим вредностима.

График 3. Просечан број остварених поена на иницијалном тестирању по нивоима знања у Е групи



Извор: Израдила О. Маричић на бази анализе података у SPSS 19.00.

У табели 8 су дати основни статистички параметри за шест нивоа знања иницијалног теста контролне групе: минимум, максимум, средња вредност, стандардна девијација, мера асиметрије, мера спљоштености и њихове стандардне грешке.

На нивоу **памћења** иницијалног теста контролне групе мера асиметрије је негативна, што указује да је крива благо померена у десно, према већим вредностима

(бољим резултатима). Мера спљоштености је исто негативна, крива је више спљоштена што значи да су резултати равномерније распоређени на свим вредностима.

На нивоу **разумевања** иницијалног теста контролне групе мера асиметрије је позитивна, што значи да је крива померена у лево, ка нижим вредностима (слабијим резултатима). Мера спљоштености је такође позитивна (крива је више издужена) што значи да су резултати више сконцентрисани око центра расподеле, односно око средње вредности.

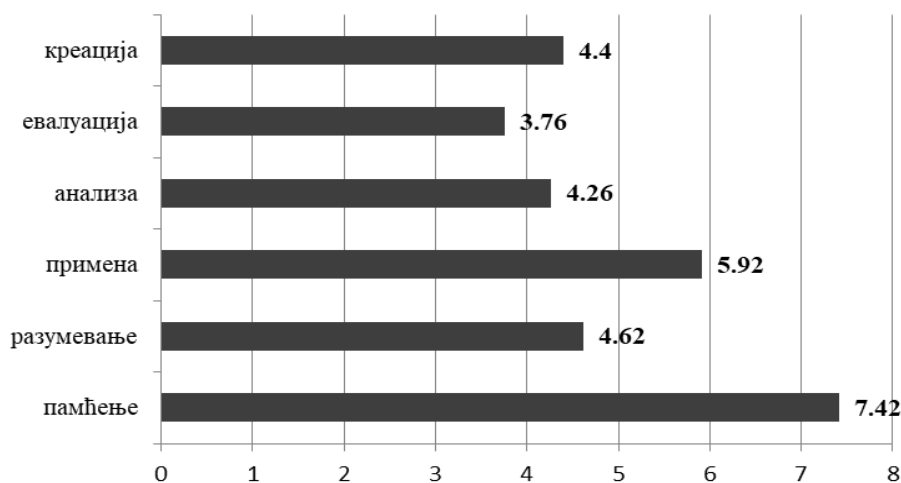
Табела 8. Основни статистички параметри за шест нивоа знања иницијалног теста контролне групе

Иницијални тест К група	N	Минимум	Максимум	Средња вредност	Стандардна девијација	Мера асиметрије		Мера спљоштености	
						Статистика	Стандардна грешка	Статистика	Стандардна грешка
памћење	71	4.1	10	7.423	1.29	-0.501	0.285	-0.02	0.563
разумевање	71	1.5	9	4.62	1.664	0.589	0.285	0.54	0.563
примена	71	1	10	5.923	2.357	0.058	0.285	-0.939	0.563
анализа	71	0	8.5	4.261	1.933	0.028	0.285	-0.186	0.563
евалуација	71	0	9	3.761	2.386	0.102	0.285	-0.765	0.563
креација	71	0	8	4.401	3.0841	-0.251	0.285	-1.531	0.563

Извор: Израдила О. Маричић на бази анализе података у SPSS 19.0.

На нивоу **примене** иницијалног теста контролне групе мера асиметрије је позитивна, то значи да је крива померена у лево, ка нижим вредностима (слабијим резултатима). Мера спљоштености је негативна, што указује да је крива више спљоштена и да су резултати равномерније распоређени на свим вредностима.

График 4. Просечан број остварених поена на иницијалном тестирању по нивоима знања у К групи



Извор: Израдила О. Маричић на бази анализе података у SPSS 19.00.

На нивоу **анализе** иницијалног теста контролне групе мера асиметрије је позитивна, што значи да је крива померена у лево, ка нижим вредностима (слабијим резултатима). Мера спљоштености је негативна, крива је више спљоштена што значи да су резултати равномерније распоређени на свим вредностима.

На нивоу **евалуације** иницијалног теста контролне групе мера асиметрије је позитивна, крива је померена у лево, ка нижим вредностима (слабијим резултатима). Мера спљоштености је негативна, крива је више спљоштена што значи да су резултати равномерније распоређени на свим вредностима.

На нивоу **креације** иницијалног теста контролне групе мера асиметрије је негативна, што указује да је крива благо померена у десно, ка већим вредностима. Мера спљоштености је негативна, што поново указује да је крива више спљоштена и да су резултати равномерније распоређени на свим вредностима.

У табели 9 представљени су резултати теста нормалности експерименталне и контролне групе по нивоима знања. Као што се на основу резултата може уочити **не постоји нормална расподела резултата иницијалног теста** ни у експерименталној, ни у контролној групи, осим на нивоу разумевања у експерименталној групи и на нивоу примене у контролној групи.

Табела 9. Тест нормалности експерименталне и контролне групе по нивоима знања иницијалног теста

ГРУПЕ		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Е	памћење	0.131	71	0.004	0.952	71	0.009
	разумевање	0.105	71	0.052	0.969	71	0.073
	примена	0.128	71	0.006	0.955	71	0.012
	анализа	0.154	71	0	0.957	71	0.016
	евалуација	0.111	71	0.03	0.96	71	0.024
	креација	0.14	71	0.002	0.908	71	0
К	памћење	0.143	71	0.001	0.964	71	0.04
	разумевање	0.134	71	0.003	0.962	71	0.029
	примена	0.103	71	0.06	0.966	71	0.053
	анализа	0.117	71	0.017	0.977	71	0.224
	евалуација	0.118	71	0.016	0.955	71	0.013
	креација	0.189	71	0	0.852	71	0

Извор: Израдила О. Маричић на бази анализе података у SPSS 19.0.

У табели 10 представљени су резултати теста нормалности експерименталне и контролне групе у односу на укупан број бодова на иницијалном тесту. **Тест потврђује нормалност дистрибуције.**

Табела 10. Тест нормалности за укупан број бодова Е и К групе на иницијалном тесту

ГРУПЕ	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Е	0.088	71	0.200	0.97	71	0.082
К	0.102	71	0.063	0.968	71	0.066

Извор: Израдила О. Маричић на бази анализе података у SPSS 19.0.

Основни статистички показатељи (аритметичка средина, медијана, мод, минимум, максимум, стандардна девијација, мера асиметрије и мера спљоштености) за број бодова на иницијалном тесту експерименталне и контролне групе дати су у табелама 11 и 12.

Уочава се да је код експерименталне групе за укупан број бодова иницијалног теста мера асиметрије позитивна, што указује да је крива благо померена у лево, ка мањим вредностима. Мера спљоштености је негативна, што указује да је крива више спљоштена и да су резултати равномерније распоређени на свим вредностима.

Табела 11. Основни статистички параметри за укупан број бодова на иницијалном тесту Е групе

Иницијални тест	N	Минимум	Максимум	Средња вредност		Стандардна девијација	Мера асиметрије		Мера спљоштеност и	
				Статистика	Стандардна грешка		Статистика	Стандардна грешка	Статистика	Стандардна грешка
укупно	71	20	20	47	31.507	63.967	0.10 2	0.28 5	-0.615	0.563

Извор: Израдила О. Маричић на бази анализе података у SPSS 19.0.

У контролној групи за укупан број бодова иницијалног теста мера асиметрије је такође позитивна, што указује да је крива благо померена у лево, ка мањим вредностима. Мера спљоштености је негативна, што указује да је крива више спљоштена и да су резултати равномерније распоређени на свим вредностима.

Табела 12. Основни статистички параметри за укупан број бодова на иницијалном тесту К групе

Иницијални тест	N	Минимум	Максимум	Средња вредност	Стандардна девијација	Мера асиметрије		Мера спљоштеност и	
						Статистика	Стандардна грешка	Статистика	Стандардна грешка
укупно	71	15	50	30.387	81.276	0.171	0.285	-0.358	0.563

Извор: Израдила О. Маричић на бази анализе података у SPSS 19.0.

У току поступка уједначавања група по општем успеху, успеху ученика из предмета, као и предзнања (односно успеху на иницијалном тесту) учени су неки занимљиви показатељи. Наиме, запажа се значајна разлика у погледу просечних оцена

ученика из предмета Природа и друштво и оцене на иницијалном тесту знања (табела 13, график 4).

Просечне оцене ученика из предмета Природа и друштво на полугодишту IV разреда (табела 13, график 5) су у супротности са резултатом који су ученици експерименталне и контролне групе остварили на иницијалном тесту.

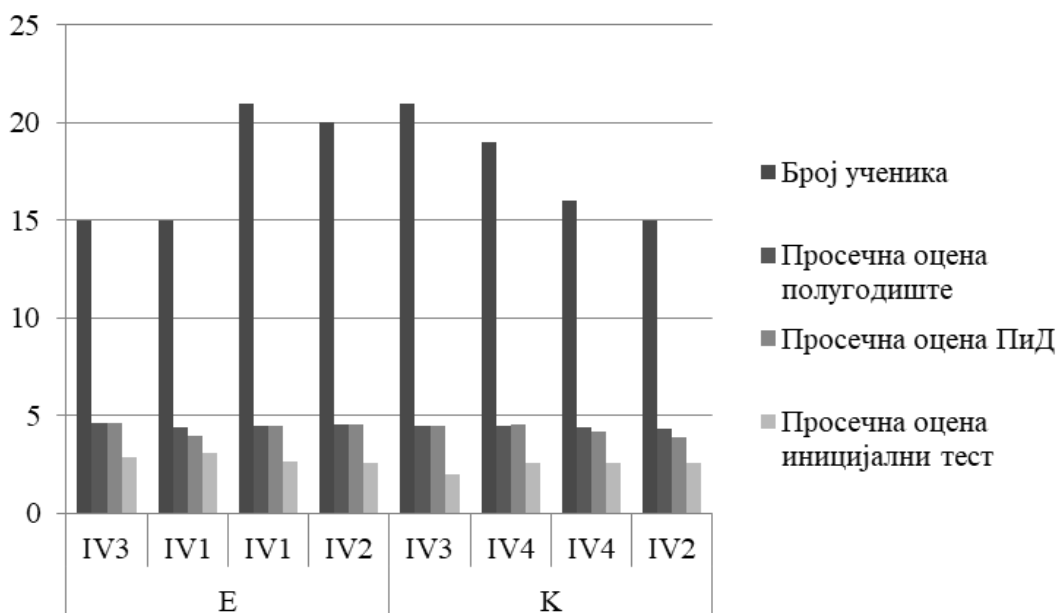
Табела 13. Преглед просечних оцена ученика из предмета и на иницијалном тесту знања

Одељење	Е				К			
	IV3	IV1	IV1	IV2	IV3	IV4	IV4	IV2
Број ученика	15	15	21	20	21	19	16	15
Просечна оцена полугодиште	4,65	4,41	4,49	4,57	4,5	4,51	4,39	4,37
Просечна оцена Пид	4,6	4	4,52	4,55	4,48	4,58	4,19	3,93
Просечна оцена иницијални тест	2,86	3,13	2,67	2,6	2,0	2,58	2,56	2,6

Извор: Израдила О. Маричић на бази анализе података у SPSS 19.0.

Питања на иницијалном тестирању обухватала су одређене делове градива из предмета Природа и друштво из прва три разреда основне школе. Дотадашњи успех ученика из обе групе, као и просечна оцена из поменутог предмета указују на висок ниво знања ученика. Са друге стране, уочљив је значајан пад постигнућа ученика након иницијалног тестирања. Овако ниске просечне оцене на иницијалном тесту могу се образложити чињеницом да се од ученика најчешће тражи репродуковање усвојеног градива, док изостаје функционална примена знања и мишљење на виши когнитивним нивоима. Највиши просечан број поена ученици из обе групе су оставарили на прва три когнитивна нивоа, док су им питања виших когнитивних нивоа представљала значајан проблем.

График 5. Преглед просечних оцена ученика из предмета Природа и друштво и оцене на иницијалном тесту знања



Извор: Израдила О. Маричић на бази анализе података у SPSS 19.00.

ТЕСТИРАЊЕ РАЗЛИКА ИСПИТАНИКА ЕКСПЕРИМЕНТАЛНЕ И КОНТРОЛНЕ ГРУПЕ НА ИНИЦИЈАЛНОМ ТЕСТУ

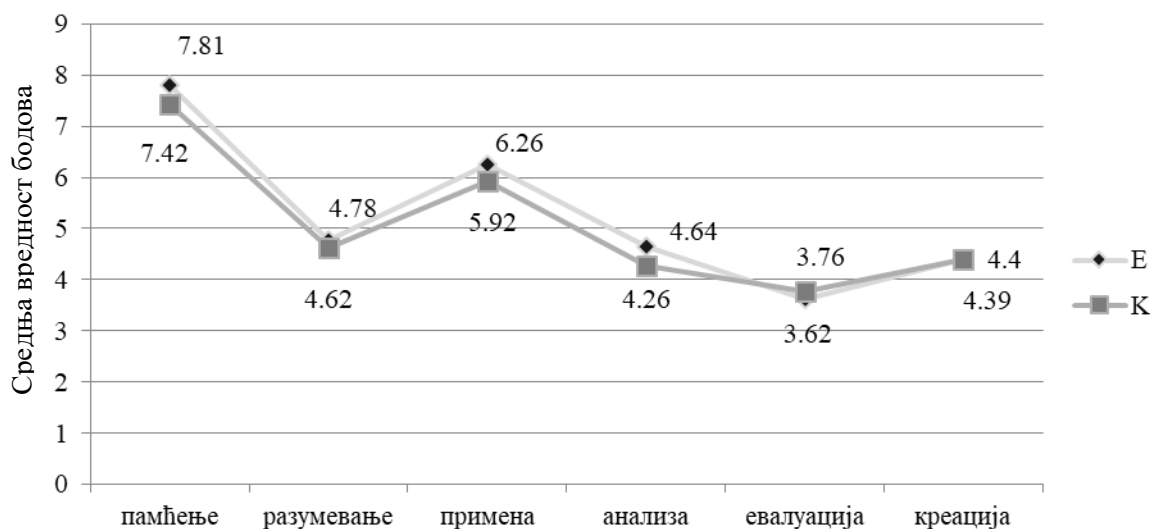
Уједначавање група по променљивој предзнање ученика извршено је тестирањем разлика испитаника експерименталне и контролне групе по нивоима знања иницијалног теста и на иницијалном тесту у целини. При томе су анализирани аритметичке средине броја бодова на иницијалном тесту, као и одступање појединачних резултата од аритметичке средине. Анализом Левеновог теста једнакости варијанси (Levene's test for equality), t-теста и њихових нивоа значајности утврђено је постојање или непостојање разлика субпопулација у погледу зависне варијабле. Аритметичке средине броја бодова експерименталне и контролне групе по нивоима знања на иницијалном тесту приказане су на графику 6.

а) Разлика испитаника експерименталне и контролне групе на нивоу памћења иницијалног теста

Аритметичка средина броја бодова експерименталне групе на нивоу памћења иницијалног теста је 7.81 уз стандардну девијацију 1.4177. Аритметичка средина броја бодова контролне групе на нивоу памћења иницијалног теста је 7.42 уз стандардну девијацију 1.2900. У просеку, експериментална група је постигла бољи резултат за свега 0.39 бода од контролне групе на нивоу памћења иницијалног теста.

Вредност Левеновог теста једнакости варијанси (табела 14) је $F = 0.722$ и статистички није значајна ($p = 0.397 > 0.05$), из чега се може закључити да су на нивоу памћења варијансе субпопулација у погледу зависне варијабле хомогене. Примењен је t-тест за једнаке варијансе, $t = 1.700$, уз значајност $p = 0.091$ па није статистички значајан, што указује да **на нивоу памћења не постоје статистички значајне разлике међу групама**. Границе 95% интервала поверења за аритметичку средину разлика обухвата 0, што такође указује на не постојање разлика између група.

График 6. Успех ученика Е и К групе на иницијалном тесту (средња вредност броја бодова по нивоима знања)



Извор: Израдила О. Маричић на бази анализе података у SPSS 19.00.

б) Разлика испитаника експерименталне и контролне групе на нивоу разумевања иницијалног теста

Аритметичка средина броја бодова експерименталне групе на нивоу разумевања иницијалног теста је 4.78 уз стандардну девијацију 1.5136. Аритметичка средина броја бодова контролне групе на нивоу разумевања иницијалног теста је 4.62 уз стандардну девијацију 1.6636. У просеку, експериментална група је постигла боље резултате за 0.16 бода од контролне групе на нивоу разумевања иницијалног теста.

Вредност Левеновог теста једнакости варијанси (табела 14) је $F = 0.092$ и није статистички значајна ($p = 0.762 > 0.05$), из чега се може закључити да су на нивоу разумевања варијансе субпопулација у погледу зависне варијабле хомогене. Тако да примењени t-тест за једнаке варијансе, $t = 0.607$, уз значајност $p = 0.545$ није статистички значајан, што указује да **на нивоу разумевања не постоје разлике међу групама**. Границе 95% интервала поверења за аритметичку средину разлика обухвата 0, што такође указује да не постоје разлике између група.

в) Разлика испитаника експерименталне и контролне групе на нивоу примене иницијалног теста

Аритметичка средина броја бодова експерименталне групе на нивоу примене иницијалног теста је 6.26 уз стандардну девијацију 2.1495. Аритметичка средина броја бодова контролне групе на нивоу примене иницијалног теста је 5.92 уз стандардну девијацију 2.3568. У просеку, експериментална група је постигла бољи резултат за свега 0.34 бода од контролне групе на нивоу примене иницијалног теста.

Вредност Левеновог теста једнакости варијанси (табела 14) је $F = 0.803$ и није статистички значајна ($p = 0.372 > 0.05$), из чега се може закључити да су на нивоу примене варијансе субпопулација у погледу зависне варијабле хомогене. Тако да примењени t-тест за једнаке варијансе, $t = 0.893$, уз значајност $p = 0.373$ није статистички значајан, што указује да **на нивоу примене не постоје разлике међу групама**. Границе 95% интервала поверења за аритметичку средину разлика обухвата 0, што такође указује да не постоје разлике између група.

г) Разлика испитаника експерименталне и контролне групе на нивоу анализе иницијалног теста

Аритметичка средина броја бодова експерименталне групе на нивоу анализе иницијалног теста је 4.64 уз стандардну девијацију 1.5427. Аритметичка средина броја бодова контролне групе на нивоу анализе иницијалног теста је 4.26 уз стандардну девијацију 1.9325. У просеку, експериментална група је постигла бољи резултат за свега 0.38 бода од контролне групе на нивоу анализе иницијалног теста.

Вредност Левеновог теста једнакости варијанси (табела 14) је $F = 1.863$ и није статистички значајна ($p = 0.174 > 0.05$), из чега се може закључити да су на нивоу анализе варијансе субпопулација у погледу зависне варијабле хомогене. Тако да примењени t-тест за једнаке варијансе, $t = 1.296$, уз значајност $p = 0.197$ није статистички значајан, што указује да **на нивоу анализе не постоје разлике међу групама**. Границе 95% интервала поверења за аритметичку средину разлика обухвата 0, што такође указује да не постоје разлике између група.

д) Разлика испитаника експерименталне и контролне групе на нивоу евалуације иницијалног теста

Аритметичка средина броја бодова експерименталне групе на нивоу евалуације иницијалног теста је 3.62 уз стандардну девијацију 2.1621. Аритметичка средина броја бодова контролне групе на нивоу евалуације иницијалног теста је 3.76 уз стандардну

девијацију 2.3858. У просеку, контролна група је постигла бољи резултат за свега 0.14 бода од експерименталне групе на нивоу евалуације иницијалног теста.

Вредност Левеновог теста једнакости варијанси (табела 14) је $F=0.688$ и није статистички значајна ($p = 0.408 > 0.05$), из чега се може закључити да су на нивоу евалуације варијансе субпопулација у погледу зависне варијабле хомогене. Тако да примењени t-тест за једнаке варијансе, $t = -0.369$, уз значајност $p = 0.713$ није статистички значајан, што указује да **на нивоу евалуације не постоје разлике међу групама**. Границе 95% интервала поверења за аритметичку средину разлика обухвата 0, што такође указује да не постоје разлике између група.

е) Разлика испитаника експерименталне и контролне групе на нивоу креације иницијалног теста

Аритметичка средина броја бодова експерименталне групе на нивоу креације иницијалног теста је 4.394 уз стандардну девијацију 2.6483. Аритметичка средина броја бодова контролне групе на нивоу креације иницијалног теста је 4.40 уз стандардну девијацију 3.0841. У просеку, контролна група је постигла бољи резултат за свега 1.01 бод од експерименталне групе на нивоу креације иницијалног теста.

Вредност Левеновог теста једнакости варијанси (табела 14) је $F=4.962$ и статистички је значајна ($p = 0.028 < 0.05$), из чега се може закључити да су на нивоу креације варијансе субпопулација у погледу зависне варијабле нехомогене. Тако да примењени t-тест за неједнаке варијансе, $t = -0.15$, уз значајност $p = 0.988$ није статистички значајан, што указује да **на нивоу креације не постоје разлике међу групама**. Границе 95% интервала поверења за аритметичку средину разлика обухвата 0, што такође указује да не постоје разлике између група.

Табела 14. Тестирање разлика испитаника Е и К групе на иницијалном тесту

Иницијални тест		Левенов тест једнакости варијанси		t-тест једнакости варијанси						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Средња разлика	Станд. разлика грешке	Границе 95% интервала поверења	
									Ниже	Више
памћење	Претпостављене једнаке варијације	0.722	0.397	1.7	140	0.091	0.3866	0.2275	-0.0631	0.8363
	Једнаке варијације нису претпостављене			1.700	138.771	0.091	0.3866	0.2275	0.0631	0.8364
разумевање	Претпостављене једнаке варијације	0.092	0.762	0.607	140	0.545	0.162	0.2669	-0.3657	0.6897
	Једнаке варијације нису претпостављене			0.607	138.768	0.545	0.162	0.2669	-0.3658	0.6897

примена	Претпостављене једнаке варијације	0.803	0.372	0.893	140	0.373	0.338	0.3786	-0.4104	10.865
	Једнаке варијације нису претпостављене			0.893	138.830	0.373	0.338	0.3786	-0.4105	10.865
анализа	Претпостављене једнаке варијације	1.863	0.174	1.296	140	0.197	0.3803	0.2935	-0.1999	0.9605
	Једнаке варијације нису претпостављене			1.296	133.448	0.197	0.3803	0.2935	-0.2002	0.9607
евалуација	Претпостављене једнаке варијације	0.688	0.408	-0.369	140	0.713	-0.1408	0.3821	-0.8963	0.6146
	Једнаке варијације нису претпостављене			-0.369	138.665	0.713	-0.1408	0.3821	-0.8964	0.6147
креација	Претпостављене једнаке варијације	4.962	0.028	-0.015	140	0.988	-0.007	0.4824	-0.9609	0.9468
	Једнаке варијације нису претпостављене			-0.015	136.873	0.988	-0.007	0.4824	-0.961	0.947
Укупно	Претпостављене једнаке варијације	4.681	0.032	0.912	140	0.363	11.197	12.275	-13.071	35.465
	Једнаке варијације нису претпостављене			0.912	132.672	0.363	11.197	12.275	-13.082	35.477

Извор: Израдила О. Маричић на бази анализе података у SPSS 19.0.

Вредност Левеновог теста једнакости варијанси (табела 14) је $F=4.681$ и статистички је значајна ($p = 0.032 < 0.05$), из чега се може закључити да су на нивоу разумевања варијансе субпопулација у погледу зависне варијабле нехомогене. Тако да примењени t-тест за неједнаке варијансе, $t= 0.912$, уз значајност $p = 0.363$ није статистички значајан, што указује да **на иницијаном тесту у целини не постоје разлике међу групама**. Границе 95% интервала поверења за аритметичку средину разлика обухвата 0, што такође указује да не постоје разлике између група.

На основу анализираних аритметичких средина остварених поена по нивоима знања на иницијалном тестирању уочава се непостојање разлика у експерименталној и контролној групи. У исто време статистичка обрада не показује статистички значајне

разлике међу групама, те закључујемо да су експериментална и контролна група уједначене по предзнању садржаја из предмета Природа и друштво.

РЕЗУЛТАТИ ФИНАЛНОГ ИСПИТИВАЊА

Знање ученика након увођења експерименталног фактора, односно, примене иновативних модела у настави проверено је финалним тестом знања. У табели 15 су дати основни статистички параметри за шест нивоа знања финалног теста експерименталне групе: минимум, максимум, аритметичка средина, стандардна девијација, мера асиметрије, мера спљоштености и њихове стандардне грешке.

Табела 15. Основни статистички параметри за шест нивоа знања финалног теста експерименталне групе

Финални тест	N	Минимум	Максимум	Средња вредност	Стандардна девијација	Мера асиметрије		Мера спљоштености	
						Статистика	Стандардна грешка	Статистика	Стандардна грешка
памћење	71	1	10	7.282	1.9653	-0.848	0.285	0.315	0.563
разумевање	71	0	10	5.507	2.4517	0.221	0.285	-0.738	0.563
примена	71	0	10	6.387	2.4425	-0.626	0.285	0.031	0.563
анализа	71	0.5	10	6.056	2.603	-0.266	0.285	-1.018	0.563
евалуација	71	0	9	3.894	2.2974	0.27	0.285	-0.447	0.563
креација	71	0	8	2.965	2.1151	0.094	0.285	0	0.563

Извор: Израдила О. Маричић на бази анализе података у SPSS 19.0.

На нивоу **памћења** финалног теста експерименталне групе мера асиметрије је негативна, што указује да је крива благо померена у десно, ка већим вредностима (бољим резултатима). Мера спљоштености је позитивна, што указује да је крива више издужена што значи да су резултати више сконцентрисани око центра расподеле, односно око средње вредности.

На нивоу **разумевања** финалног теста експерименталне групе мера асиметрије је позитивна, што указује да је крива благо померена у лево, ка мањим вредностима (лошијим резултатима). Мера спљоштености је негативна, што указује да је крива више спљоштена и да су резултати равномерније распоређени на свим вредностима.

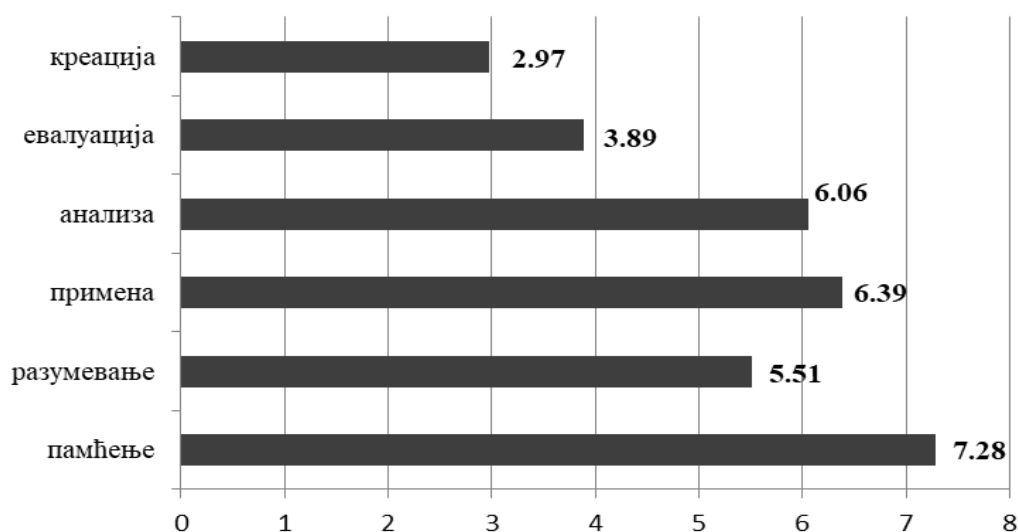
На нивоу **примене** финалног теста експерименталне групе мера асиметрије је негативна, што указује да је крива благо померена у десно, ка већим вредностима (бољим резултатима). Мера спљоштености је позитивна, што указује да је крива више издужена што значи да су резултати више сконцентрисани око центра расподеле, односно око средње вредности.

На нивоу **анализе** финалног теста експерименталне групе мера асиметрије је негативна, што указује да је крива благо померена у десно, ка већим вредностима (бољим резултатима). Мера спљоштености је такође негативна, што указује да је крива више спљоштена и да су резултати равномерније распоређени на свим вредностима.

На нивоу **евалуације** финалног теста експерименталне групе мера асиметрије је позитивна, што указује да је крива благо померена у лево, ка мањим вредностима (лошијим резултатима). Мера спљоштености је негативна, што указује да је крива више спљоштена и да су резултати равномерније распоређени на свим вредностима.

На нивоу **креације** финалног теста експерименталне групе мера асиметрије је позитивна, што указује да је крива благо померена у лево, ка мањим вредностима (лошијим резултатима). Мера спљоштености је негативна, што указује да је крива више спљоштена и да су резултати равномерније распоређени на свим вредностима.

Графикон 7. Просечан број поена остварених на финалном тестирању по нивоима знања у Е групи



Извор: Израдила О. Маричић на бази анализе података у SPSS 19.00.

У табели 16 су дати основни статистички параметри за шест нивоа знања финалног теста контролне групе: минимум, максимум, аритметичка средина, стандардна девијација, мера асиметрије, мера спљоштености и њихове стандардне грешке.

Табела 16. Основни статистички параметри за шест нивоа знања финалног теста контролне групе

Финални тест	N	Минимум	Максимум	Средња вредност	Стандардна девијација	Мера асиметрије		Мера спљоштености	
						Статистик а	Стандардн а грешка	Статистик а	Стандардн а грешка
памћење	71	0	10	5.423	2.660	0.335	0.285	-0.673	0.563
разумевање	71	1	10	4.007	1.874	0.741	0.285	0.307	0.563
примена	71	0	7.5	3.951	2.239	-0.482	0.285	-0.889	0.563
анализа	71	0	9	3.803	2.198	0.091	0.285	-0.0491	0.563
евалуација	71	0	6	1.944	1.226	0.618	0.285	2.259	0.563
креација	71	0	6	1.585	1.824	1.081	0.285	0	0.563

Извор: Израдила О. Маричић на бази анализе података у SPSS 19.00.

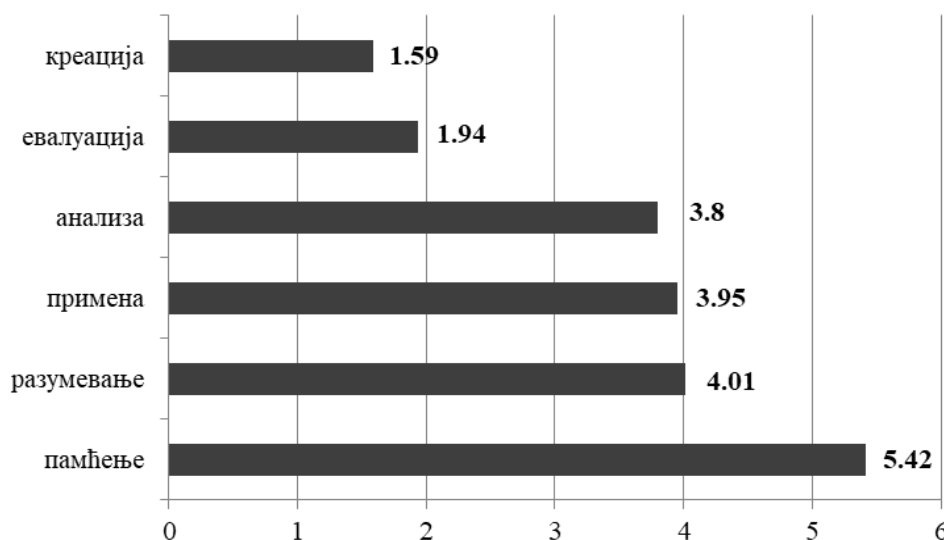
На нивоу **памћења** финалног теста контролне групе мера асиметрије је позитивна, што указује да је крива благо померена у лево, ка мањим вредностима (лошијим резултатима). Мера спљоштености је негативна, крива је више спљоштена што значи да су резултати равномерније распоређени на свим вредностима.

На нивоу **разумевања** финалног теста контролне групе мера асиметрије је позитивна, што указује да је крива благо померена у лево, ка мањим вредностима (лошијим резултатима). Мера спљоштености је такође позитивна, што указује да је крива више издужена што значи да су резултати више сконцентрисани око центра расподеле, односно око средње вредности.

На нивоу **примене** финалног теста контролне групе мера асиметрије је негативна, што указује да је крива благо померена у десно, ка већим вредностима (бољим резултатима). Мера спљоштености је такође негативна, крива је више спљоштена што значи да су резултати равномерније распоређени на свим вредностима.

На нивоу **анализе** финалног теста контролне групе мера асиметрије је позитивна, што указује да је крива благо померена у лево, ка мањим вредностима (лошијим резултатима). Мера спљоштености је негативна, крива је више спљоштена што значи да су резултати равномерније распоређени на свим вредностима.

Графикон 8. Просечан број поена остварених на финалном тестирању по нивоима знања у К групи



Извор: Израдила О. Маричић на бази анализе података у SPSS 19.00.

На нивоу **евалуације** финалног теста контролне групе мера асиметрије је позитивна, што указује да је крива благо померена у лево, ка мањим вредностима (лошијим резултатима). Мера спљоштености је такође позитивна, што указује да је крива више издужена што значи да су резултати више сконцентрисани око центра расподеле, односно око средње вредности.

На нивоу **креације** финалног теста контролне групе мера асиметрије је позитивна, што указује да је крива благо померена у лево, ка мањим вредностима (лошијим резултатима). Мера спљоштености је негативна, крива је више спљоштена што значи да су резултати равномерније распоређени на свим вредностима.

У табели 17 представљени су резултати теста нормалности експерименталне и контролне групе по нивоима знања и за укупан број бодова финалног теста. Као што се може уочити **не постоји нормална расподела резултата финалног теста по нивоима знања ни у експерименталној, ни у контролној групи (осим на нивоу разумевања у експерименталној групи)**. Тест нормалности експерименталне и контролне групе у односу на укупан број бодова на финалном тесту **потврђује нормалност дистрибуције**.

Табела 17. Тест нормалности експерименталне и контролне групе по нивоима знања и за укупан број бодова финалног теста

ГРУПЕ		Колмогоров-Смирнов			Шапиро-Вилк		
		Статистика	df	Sig.	Статистика	df	Sig.
Е	памћење	0.189	71	0	0.904	71	0
	разумевање	0.097	71	0.096	0.965	71	0.004
	примена	0.162	71	0	0.946	71	0.004
	анализа	0.139	71	0.002	0.946	71	0.004
	евалуација	0.133	71	0.003	0.959	71	0.02
	креација	0.131	71	0.004	0.935	71	0.001
	укупно	0.125	71	0.008	0.971	71	0.099
К	памћење	0.169	71	0	0.931	71	0.001
	разумевање	0.127	71	0.006	0.947	71	0.005
	примена	0.187	71	0	0.912	71	0
	анализа	0.127	71	0.006	0.965	71	0.045
	евалуација	.307	71	0	0.812	71	0
	креација	0.259	71	0	0.796	71	0
	укупно	0.061	71	.2	0.976	71	0.191

Извор: Израдила О. Маричић на бази анализе података у SPSS 19.0.

ТЕСТИРАЊЕ РАЗЛИКА РЕЗУЛТАТА ЕКСПЕРИМЕНТАЛНЕ И КОНТРОЛНЕ ГРУПЕ НА ИНИЦИЈАЛНОМ И ФИНАЛНОМ ТЕСТУ

Разлике резултата експерименталне и контролне групе на иницијалном и финалном тесту утврђене су путем коефицијента корелације иницијалног и финалног теста и приказане су у табели 18.

Аритметичка средина броја бодова испитаника експерименталне групе на иницијалном тесту је 31.507 уз стандардну девијацију 6.3967. Аритметичка средина броја бодова експерименталне групе на финалном тесту је 32.092 уз стандардну девијацију 9.7535. У просеку, испитаници експерименталне групе постигли су бољи резултат на финалном тесту за 1.12 поена него на иницијалном тесту знања уз мало већи варијабилитет резултата.

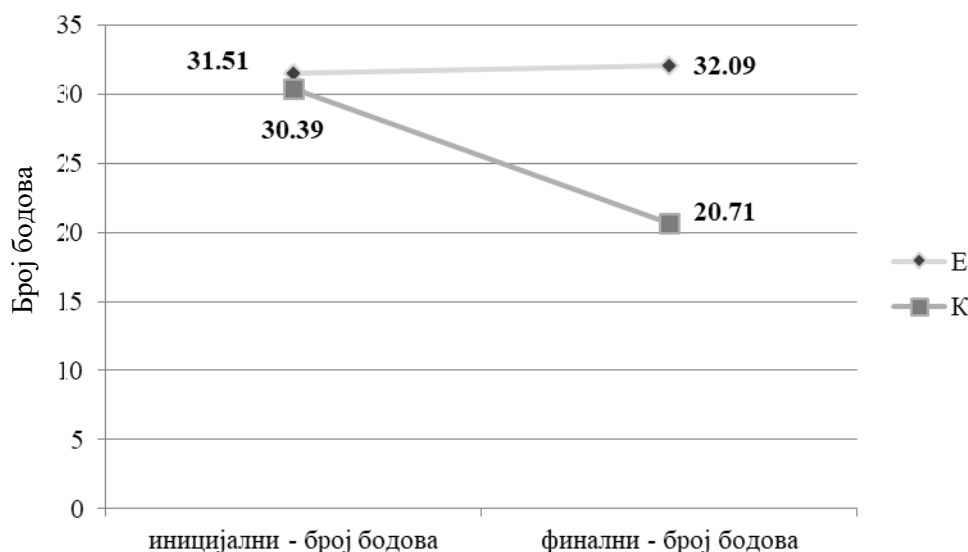
Табела 18. Разлике резултата Е и К групе на иницијалном и финалном тесту

Група		Средња вредност	Станд. девијација	N	r	p
Е	иницијални - број бодова	31.507	6.3967	71	0.709	0.000
	финални - број бодова	32.092	9.7535	71		
К	иницијални - број бодова	30.387	8.1276	71	0.666	0.000
	финални - број бодова	20.711	7.6151	71		

Извор: Израдила О. Маричић на бази анализе података у SPSS 19.0.

Аритметичка средина броја бодова испитаника контролне групе на иницијалном тесту је 30.387 уз стандардну девијацију 8.1276. Аритметичка средина броја бодова контролне групе на финалном тесту је 20.711 уз стандардну девијацију 7.6151. Испитаници контролне групе постигли су у просеку лошији резултат на финалном тесту за 11.381 поена него на иницијалном тесту.

График 9. Успех ученика Е и К групе на иницијалном и финалном тесту (средња вредност укупног броја бодова)



Извор: Израдила О. Маричић на бази анализе података у SPSS 19.0.

Коефицијент корелације за експерименталну групу $r = 0.709$ је статистички значајан ($p = 0.000$), што указује да постоји статистички значајна повезаност резултата иницијалног и финалног теста знања испитаника експерименталне групе.

Коефицијент корелације за контролну групу $r = 0.666$ је статистички значајан ($p = 0.000$), што указује да постоји статистички значајна повезаност резултата иницијалног и финалног теста знања испитаника контролне групе.

Тестирање разлика резултата експерименталне и контролне групе на иницијалном и финалном тесту вршено је путем t-теста и приказано је у табели 19.

Вредност t-теста за Е групу је $t = -0.714$ (предзнак овде није битан, јер се врши двосмерно тестирање), уз значајност $p = 0.047$ је статистички значајан, што указује да **постоје разлике између резултата иницијалног и финалног теста знања испитаника експерименталне групе**. Односно, испитаници експерименталне групе постижу статистички значајно бољи резултат на финалном тесту него на иницијалном тесту знања. Границе 95% интервала поверења за аритметичку средину разлика обухвата 0.000 што такође указује на постојање разлика између резултата иницијалног и финалног теста испитаника експерименталне групе.

Вредност t-теста за К групу је $t = 12.644$ уз значајност $p = 0.000$ је статистички значајан, што указује да постоје разлике између резултата иницијалног и финалног теста знања контролне групе. Такође, границе 95% интервала поверења за аритметичку средину разлика не обухвата 0, што указује на постојање разлика између резултата иницијалног и финалног теста испитаника контролне групе.

Табела 19. Тестирање разлика резултата Е и К групе на иницијалном и финалном тесту

ГРУПЕ		Упарене разлике					t	f	Sig (2 tailed)
		Средња вредност	Станд. девијација	Станд. разлика грешке	Границе 95% интервала поверења				
					Ниже	Више			
Е	Иницијални - укупно	-0.5845	68.946	0.8182	-22.164	10.474	-0.714	70	0.047
	Финални - укупно								
К	Иницијални - укупно	96.761	64.482	0.7653	81.498	112.023	12.644	70	0.000
	Финални - укупно								

Извор: Израдила О. Маричић на бази анализе података у SPSS 19.0.

Резултати указују да **постоје разлике** у постигнућима на иницијалном и финалном тесту и код експерименталне и код контролне групе. Код експерименталне групе остварен просечан број бодова незнатно је повећан на финалном тесту у односу на иницијални тест, али је разлика статистички значајна. Код контролне групе разлика је такође статистички значајна, иако је број остварених бодова знатно мањи на финалном тесту. Даља анализа треба да покаже одакле потичу те разлике.

ТЕСТИРАЊЕ РАЗЛИКА РЕЗУЛТАТА ЕКСПЕРИМЕНТАЛНЕ И КОНТРОЛНЕ ГРУПЕ ПО НИВОИМА ЗНАЊА НА ФИНАЛНОМ ТЕСТУ

Да би се утврдила разлика између испитаника експерименталне и контролне групе по нивоима знања финалног теста и на финалном тесту у целини анализирани су аритметичке средине броја бодова на финалном тесту, као и одступање појединачних резултата од аритметичке средине. Анализом Левеновог теста једнакости варијанси, t-

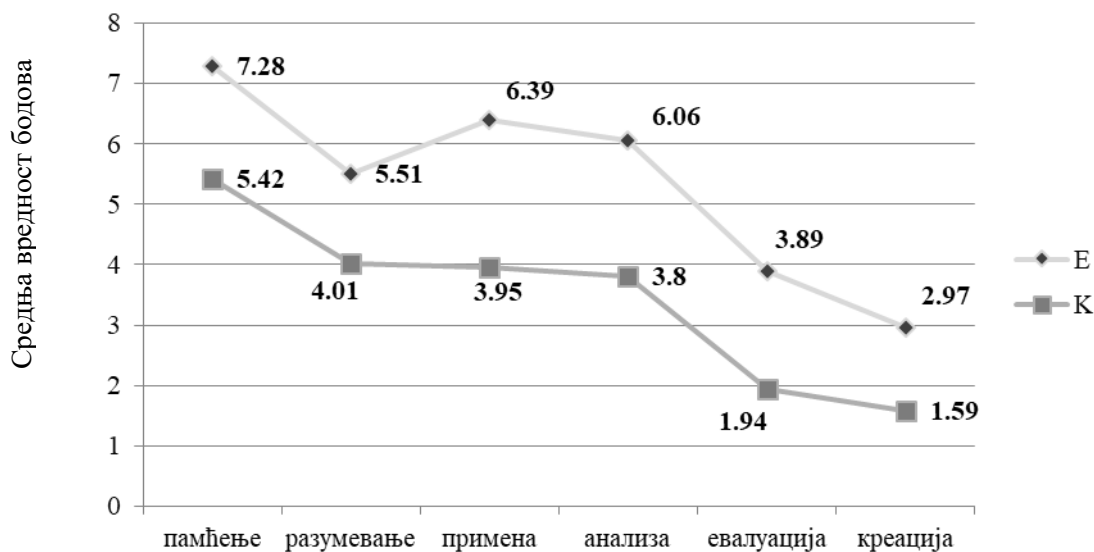
теста и њихових нивоа значајности утврђено је постојање или непостојање разлика субпопулација у погледу зависне варијабле по нивоима знања. Аритметичке средине броја бодова експерименталне и контролне групе по нивоима знања на финалном тесту приказане су на графику 9.

а) Разлика испитаника експерименталне и контролне групе на нивоу памћења финалног теста

Аритметичка средина броја бодова експерименталне групе на нивоу **памћења** финалног теста је 7.282 уз стандардну девијацију 1.9653. Аритметичка средина броја бодова контролне групе на нивоу памћења финалног теста је 5.423 уз стандардну девијацију 2.6601. У просеку, експериментална група је постигла боље резултате за 1.859 бодова од контролне групе на нивоу памћења финалног теста.

Вредност Левеновог теста једнакости варијанси (табела 20) је $F=6.218$ и статистички је значајна ($p = 0.014 < 0.05$), из чега се може закључити да су на нивоу памћења варијансе субпопулација у погледу зависне варијабле нехомогене. Тако да је примењен t-тест за неједнаке варијансе, $t = 4.737$, уз значајност $p = 0.000$ статистички значајан, што указује да **на нивоу памћења финалног теста постоје разлике међу групама**. Границе 95% интервала поверења за аритметичку средину разлика не обухвата 0, што такође указује на постојање разлика између група.

График 10. Успех ученика Е и К групе на финалном тесту (средња вредност броја бодова по нивоима знања)



Извор: Израдила О. Маричић на бази анализе података у SPSS 19.0.

б) Разлика испитаника експерименталне и контролне групе на нивоу разумевања финалног теста

Аритметичка средина броја бодова експерименталне групе на нивоу **разумевања** финалног теста је 5.507 уз стандардну девијацију 2.4517. Аритметичка средина броја бодова контролне групе на нивоу **разумевања** финалног теста је 4.007 уз стандардну девијацију 1.8737. У просеку, експериментална група је постигла боље резултате за 1.5 бодова од контролне групе на нивоу разумевања финалног теста.

Вредност Левеновог теста једнакости варијанси (табела 20) је $F=6.233$ и статистички је значајна ($p= 0.014 < 0.05$), из чега се може закључити да су на нивоу разумевања варијансе субпопулација у погледу зависне варијабле нехомогене. Тако да је

примењен t-тест за неједнаке варијансе, $t = 4.096$, уз значајност $p = 0.000$ статистички значајан, што указује да **на нивоу разумевања финалног теста постоје разлике међу групама**. Границе 95% интервала поверења за аритметичку средину разлика не обухвата 0, што такође указује на постојање разлика између група.

в) Разлика испитаника експерименталне и контролне групе на нивоу примене финалног теста

Аритметичка средина броја бодова експерименталне групе на нивоу примене финалног теста је 6.387 уз стандардну девијацију 2.4425. Аритметичка средина броја бодова контролне групе на нивоу примене финалног теста је 3.951 уз стандардну девијацију 2.2395. У просеку, експериментална група је постигла боље резултате за 2.436 бодова од контролне групе на нивоу примене финалног теста.

Вредност Левеновог теста једнакости варијанси (табела 20) је $F = 0.161$ и није статистички значајна ($p = 0.689 > 0.05$), из чега се може закључити да су на нивоу примене варијансе субпопулација у погледу зависне варијабле хомогене. Примењен је t-тест за једнаке варијансе, $t = 6.196$, уз значајност $p = 0.000$ статистички значајан, што указује да **на нивоу примене финалног теста постоје разлике међу групама**. Границе 95% интервала поверења за аритметичку средину разлика не обухвата 0, што такође указује на постојање разлика између група.

г) Разлика испитаника експерименталне и контролне групе на нивоу анализе финалног теста

Аритметичка средина броја бодова експерименталне групе на нивоу анализе финалног теста је 6.056 уз стандардну девијацију 2.6030. Аритметичка средина броја бодова контролне групе на нивоу анализе финалног теста је 3.803 уз стандардну девијацију 2.1982. У просеку, експериментална група је постигла боље резултате за 2.253 бодова од контролне групе на нивоу анализе финалног теста.

Вредност Левеновог теста једнакости варијанси (табела 20) је $F = 5.150$ и статистички је значајна ($p = 0.025 < 0.05$), из чега се може закључити да су на нивоу анализе варијансе субпопулација у погледу зависне варијабле нехомогене. Тако да је примењен t-тест за неједнаке варијансе, $t = 5.573$, уз значајност $p = 0.000$ статистички значајан, што указује да **на нивоу анализе финалног теста постоје разлике међу групама**. Границе 95% интервала поверења за аритметичку средину разлика не обухвата 0, што такође указује на постојање разлика између група.

д) Разлика испитаника експерименталне и контролне групе на нивоу евалуације финалног теста

Аритметичка средина броја бодова експерименталне групе на нивоу евалуације финалног теста је 3.894 уз стандардну девијацију 2.2974. Аритметичка средина броја бодова контролне групе на нивоу евалуације финалног теста је 1.944 уз стандардну девијацију 1.2263. У просеку, експериментална група је постигла боље резултате за 1.95 бодова од контролне групе на нивоу евалуације финалног теста.

Вредност Левеновог теста једнакости варијанси (табела 20) је $F = 34.109$ и статистички је значајна ($p = 0.000 < 0.05$), из чега се може закључити да су на нивоу евалуације варијансе субпопулација у погледу зависне варијабле нехомогене. Тако да је примењен t-тест за неједнаке варијансе, $t = 6.312$, уз значајност $p = 0.000$ статистички значајан, што указује да **на нивоу евалуације финалног теста постоје разлике међу групама**. Границе 95% интервала поверења за аритметичку средину разлика не обухвата 0, што такође указује на постојање разлика између група.

е) Разлика испитаника експерименталне и контролне групе на нивоу креације финалног теста

Аритметичка средина броја бодова експерименталне групе на нивоу **креације** финалног теста је 2.965 уз стандардну девијацију 2.1151. Аритметичка средина броја бодова контролне групе на нивоу **креације** финалног теста је 1,585 уз стандардну девијацију 1.8244. У просеку, експериментална група је постигла боље резултате за 1.38 бодова од контролне групе на нивоу креације финалног теста.

Вредност Левеновог теста једнакости варијанси (табела 20) је $F=2.072$ и статистички није значајна ($p = 0.152 > 0.05$), из чега се може закључити да су на нивоу креације варијансе субпопулација у погледу зависне варијабле хомогене. Из тог разлога примењен је t-тест за једнаке варијансе, $t = 4.164$, уз значајност $p = 0.000$ статистички значајан, што указује да **на нивоу креације финалног теста постоје разлике међу групама**. Границе 95% интервала поверења за аритметичку средину разлика не обухвата 0, што такође указује на постојање разлика између група.

Табела 20. Тестирање разлика испитаника Е и К групе на финалном тесту

Финални тест		Левенов тест једнакости варијанси		t-тест једнакости варијанси						
		F	Sig,	t	df	Sig, (2-tailed)	Средња разлика	Станд. разлика грешке	Границе 95% интервала поверења	
									Ниже	Више
памћење	Претпостављене једнаке варијације	6.22	0.014	4.737	140	0	18.592	0.3925	10.831	26.352
	Једнаке варијације нису претпостављене			4.737	128.88	0	18.592	0.3925	10.826	26.357
разумевање	Претпостављене једнаке варијације	6.233	0.014	4.096	140	0	15	0.3662	0.776	22.24
	Једнаке варијације нису претпостављене			4.096	130.97	0	15	0.3662	0.7756	22.244
примена	Претпостављене једнаке варијације	0.16	0.689	6.196	140	0	24.366	0.3933	16.591	32.141

	Једнаке варијације нису претпостављене			6.196	138.96	0	24.366	.3933	16.59	32.14 2
анализа	Претпостављене једнаке варијације	5.15	0.025	5.573	140	0	22.535	0.4043	14.541	30.52 9
	Једнаке варијације нису претпостављене			5.573	136.18 3	0	22.535	0.4043	14.539	30.53 1
евалуација	Претпостављене једнаке варијације	34.1	0.000	6.312	140	0	19.507	0.3091	13.397	25.61 7
	Једнаке варијације нису претпостављене			6.312	106.89 6	0	19.507	0.3091	13.38	25.63 4
креација	Претпостављене једнаке варијације	2.07	0.152	4.164	140	0	13.803	0.3315	0.7249	20.35 7
	Једнаке варијације нису претпостављене			4.164	137.04 7	0	13.803	0.3315	0.7248	20.35 8
укупно	Претпостављене једнаке варијације	3	0.085	7.749	140	0	113.80 3	14.685	84.769	142.8 37
	Једнаке варијације нису претпостављене			7.749	132.22 1	0	113.80 3	14.685	84.754	142.8 52

Извор: Израдила О. Маричић на бази анализе података у SPSS 19.0.

ф) Разлика испитаника експерименталне и контролне групе на финалном тесту у целини

Аритметичка средина броја бодова експерименталне групе на нивоу у целини финалног теста је 32.092 уз стандардну девијацију 9.7535. Аритметичка средина броја бодова контролне групе финалног теста у целини је 20.711 уз стандардну девијацију

7.6151. У просеку, експериментална група је постигла боље резултате за 11.384 бодова од контролне групе у целини финалног теста.

Вредност Левеновог теста једнакости варијанси (табела 20) је $F=3.003$ и статистички је значајна ($p = 0.085 < 0.05$), из чега се може закључити да су у целини варијансе субпопулација у погледу зависне варијабле нехомогене. Тако да је примењен t-тест за неједнаке варијансе, $t = 7.749$, уз значајност $p = 0.000$ статистички значајан, што указује да **на финалном тесту у целини постоје разлике међу групама**. Границе 95% интервала поверења за аритметичку средину разлика не обухвата 0, што такође указује на постојање разлика између група.

На финалном тесту у целини експериментална одељења показала су боље резултате од контролних одељења и ова разлика се показала статистички значајном. Тестирање разлика аритметичких средина по нивоима знања финалног теста показало је да је разлика на финалном тесту у целини последица разлика на свим нивоима осим нивоа анализе, при чему је разлика на нивоу евалуације изузетно велика.

Потврђује се хипотеза Х1 која гласи: *Постоји разлика у доприносу креираних модела са применом мултимедијалне наставе на квалитет знања ученика на свим когнитивним нивоима о географским садржајима унутар наставне теме „Рад, енергија, производња и потрошња“ у поређењу са наставом реализованом на традиционалан начин.*

РЕЗУЛТАТИ ПОНОВЉЕНОГ ИСПИТИВАЊА

Трајност знања ученика о географским садржајима из природних наука након увођења експерименталног фактора, односно, примене иновативних модела наставе проверено је поновљеним тестом знања. У табели 21 дати су основни статистички параметри за шест нивоа знања поновљеног теста експерименталне групе: минимум, максимум, аритметичка средина, стандардна девијација, мера асиметрије, мера спљоштености њихове стандардне грешке.

Табела 21. Основни статистички параметри за шест нивоа знања поновљеног теста експерименталне групе

Поновљени тест	N	Минимум	Максимум	Средња вредност	Стандардна девијација	Мера асиметрије		Мера спљоштености	
						Статистика	Стандардна грешка	Статистика	Стандардна грешка
памћење	71	4	10	8.218	1.7459	-0.655	0.285	-0.692	0.563
разумевање	71	3	10	7.739	1.8914	-0.657	0.285	-0.11	0.563
примена	71	0	10	6.155	2.0046	-0.416	0.285	0.128	0.563
анализа	71	0	10	8.796	1.9172	-0.365	0.285	6.657	0.563
евалуација	71	0	10	4.711	2.5448	0.025	0.285	-0.752	0.563
креација	71	0	8	6.62	1.5433	-1.707	0.285	3.96	0.563

Извор: Израдила О. Маричић на бази анализе података у SPSS 19.0.

На нивоу **памћења** поновљеног теста експерименталне групе мера асиметрије је негативна, што указује да је крива благо померена у десно, ка већим вредностима (бољим резултатима). Мера спљоштености је негативна, што поново указује да је крива више спљоштена што значи да су резултати равномерније распоређени на свим вредностима.

На нивоу **разумевања** поновљеног теста експерименталне групе мера асиметрије је негативна, што указује да је крива благо померена у десно, ка већим вредностима (бољим резултатима). Мера спљоштености је негативна, што поново указује да је крива више спљоштена што значи да су резултати равномерније распоређени на свим вредностима.

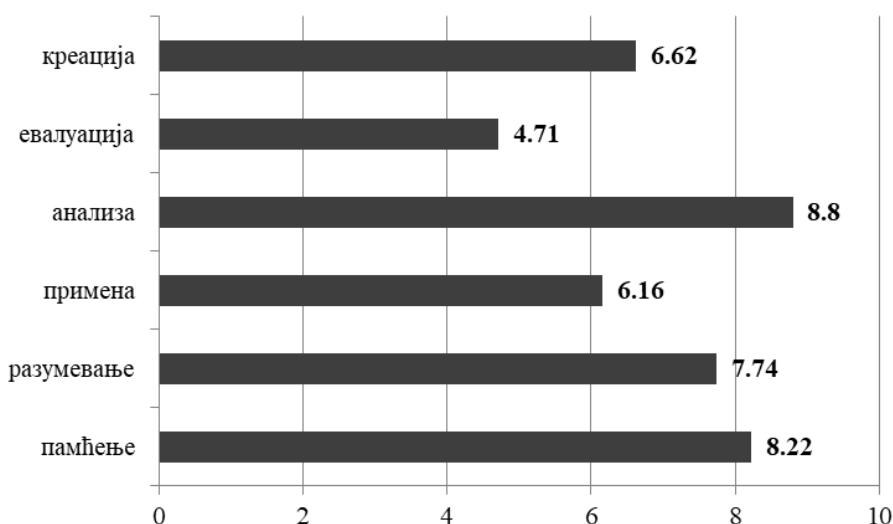
На нивоу **примене** поновљеног теста експерименталне групе мера асиметрије је негативна, што указује да је крива благо померена у десно, ка већим вредностима (бољим резултатима). Мера спљоштености је позитивна (крива је више издужена) што значи да су резултати више сконцентрисани око центра расподеле, односно око средње вредности.

На нивоу **анализе** поновљеног теста експерименталне групе мера асиметрије је негативна, што указује да је крива благо померена у десно, ка већим вредностима (бољим резултатима). Мера спљоштености је позитивна (крива је више издужена) што значи да су резултати више сконцентрисани око центра расподеле, односно око средње вредности.

На нивоу **евалуације** поновљеног теста експерименталне групе мера асиметрије је позитивна, што указује да је крива благо померена у лево, ка мањим вредностима (лошијим резултатима). Мера спљоштености је негативна, што указује да је крива више спљоштена и да су резултати равномерније распоређени на свим вредностима.

На нивоу **креације** поновљеног теста експерименталне групе мера асиметрије је негативна, што указује да је крива благо померена у десно, ка већим вредностима (бољим резултатима). Мера спљоштености је позитивна (крива је више издужена) што значи да су резултати више сконцентрисани око центра расподеле, односно око средње вредности.

График 11. Просечан број остварених поена на поновљеном тестирању по нивоима знања у Е групи



Извор: Израдила О. Маричић на бази анализе података у SPSS 19.0.

У табели 22 су дати основни статистички параметри за шест нивоа знања поновљеног теста контролне групе: минимум, максимум, аритметичка средина, стандардна девијација, мера асиметрије, мера спљоштености и њихове стандардне грешке.

На нивоу **памћења** поновљеног теста контролне групе мера асиметрије је негативна, што указује да је крива благо померена у десно, ка већим вредностима (бољим резултатима). Мера спљоштености је позитивна (крива је више издужена) што значи да су резултати више сконцентрисани око центра расподеле, односно око средње вредности.

На нивоу **разумевања** поновљеног теста контролне групе мера асиметрије је негативна, што указује да је крива благо померена у десно, ка већим вредностима (бољим резултатима). Мера спљоштености је негативна, што указује да је крива више спљоштена и да су резултати равномерније распоређени на свим вредностима.

На нивоу **примене** поновљеног теста контролне групе мера асиметрије је позитивна, што указује да је крива благо померена у лево, ка мањим вредностима (лошијим резултатима). Мера спљоштености је негативна, што поново указује да је крива више спљоштена што значи да су резултати равномерније распоређени на свим вредностима.

Табела 22. Основни статистички параметри за шест нивоа знања поновљеног теста контролне групе

Поновљени тест	N	Минимум	Максимум	Средња вредност	Стандардна девијација	Мера асиметрије		Мера спљоштеност и	
						Статистика	Стандардна грешка	Статистика	Стандардна грешка
памћење	71	0	9	5.035	1.7471	-0.236	0.285	0.546	0.563
разумевање	71	0	8	5.211	1.934	-0.398	0.285	-0.267	0.563
примена	71	0	10	4.211	2.1838	0.111	0.285	-0.151	0.563
анализа	71	0	10	8.162	2.7187	-1.571	0.285	1.712	0.563
евалуација	71	0	8	2.401	2.1706	0.482	0.285	-0.585	0.563
креација	71	0	8	4.93	2.0516	-0.413	0.285	-0.159	0.563

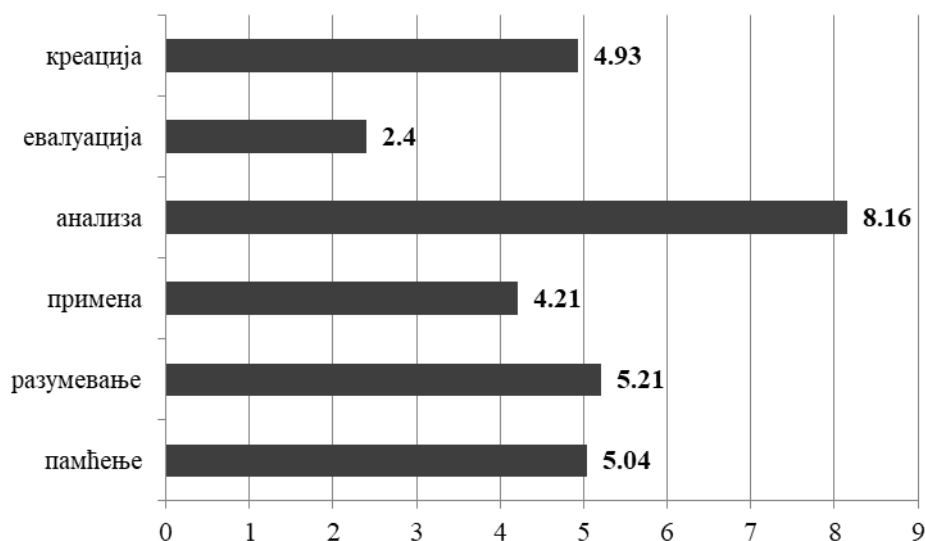
Извор: Израдила О. Маричић на бази анализе података у SPSS 19.0.

На нивоу **анализе** поновљеног теста контролне групе мера асиметрије је негативна, што указује да је крива благо померена у десно, ка већим вредностима (бољим резултатима). Мера спљоштености је позитивна (крива је више издужена) што значи да су резултати више сконцентрисани око центра расподеле, односно око средње вредности.

На нивоу **евалуације** поновљеног теста контролне групе мера асиметрије је позитивна, што указује да је крива благо померена у лево, ка мањим вредностима (лошијим резултатима). Мера спљоштености је негативна, што поново указује да је крива више спљоштена што значи да су резултати равномерније распоређени на свим вредностима.

На нивоу **креације** поновљеног теста контролне групе мера асиметрије је негативна, што указује да је крива благо померена у десно, ка већим вредностима (бољим резултатима). Мера спљоштености је негативна, што поново указује да је крива више спљоштена и да су резултати равномерније распоређени на свим вредностима.

График 12. Просечан број остварених поена на поновљеном тестирању по нивоима знања у К групи



Извор: Израдила О. Маричић на бази анализе података у SPSS 19.00.

У табели 23 представљени су резултати теста нормалности експерименталне и контролне групе по нивоима знања и за укупан број бодова поновљеног теста.

Табела 23. Тест нормалности експерименталне и контролне групе по нивоима знања и за укупан број бодова поновљеног теста

ГРУПЕ		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Е	памћење	0.208	71	0	0.87	71	0
	разумевање	0.146	71	0.001	0.913	71	0
	примена	0.128	71	0.006	0.966	71	0.052
	анализа	0.275	71	0	0.676	71	0
	евалуација	0.117	71	0.017	0.97	71	0.092
	креација	0.273	71	0	0.801	71	0
	укупно	0.085	71	0.2	0.965	71	0.044
К	памћење	0.112	71	0.028	0.972	71	0.118
	разумевање	0.123	71	0.01	0.949	71	0.006
	примена	0.106	71	0.047	0.974	71	0.153
	анализа	0.283	71	0	0.717	71	0
	евалуација	0.19	71	0	0.888	71	0
	креација	0.119	71	0.014	0.949	71	0.006
	укупно	0.105	71	0.051	0.97	71	0.083

Извор: Израдила О. Маричић на бази анализе података у SPSS 19.0.

Као што се може уочити не постоји нормална расподела резултата поновљеног теста по нивоима ни у експерименталној, ни у контролној групи, осим на нивоу примене и евалуације код експерименталне групе и нивоима памћења и примене код контролне

групе. Тест нормалности експерименталне и контролне групе у односу на укупан број бодова на поновљеном тесту потврђује нормалност дистрибуције код контролне групе.

ТЕСТИРАЊЕ РАЗЛИКА РЕЗУЛТАТА ЕКСПЕРИМЕНТАЛНЕ И КОНТРОЛНЕ ГРУПЕ НА ФИНАЛНОМ И ПОНОВЉЕНОМ ТЕСТУ

Разлике резултата експерименталне и контролне групе на финалном и поновљеном тесту утврђене су путем коефицијента корелације финалног и поновљеног теста и приказане су у табели 24.

Аритметичка средина броја бодова испитаника експерименталне групе на финалном тесту је 32.092 уз стандардну девијацију 9.7535. Аритметичка средина броја бодова експерименталне групе на поновљеном тесту је 42.239 уз стандардну девијацију 7.662. У просеку, испитаници експерименталне групе постигли су бољи резултат на поновљеном тесту за 10.147 бода него на финалном тесту знања уз мало мањи варијабилитет резултата.

Табела 24. Разлике резултата Е и К групе на финалном и поновљеном тесту

Група		Средња вредност	Станд. девијација	N	r	p
Е	финални - број бодова	32.092	9.7535	71	0.639	0.000
	поновљени - број бодова	42.239	7.662	71		
К	финални - број бодова	20.711	7.6151	71	0.517	0.000
	поновљени - број бодова	29.951	7.2949	71		

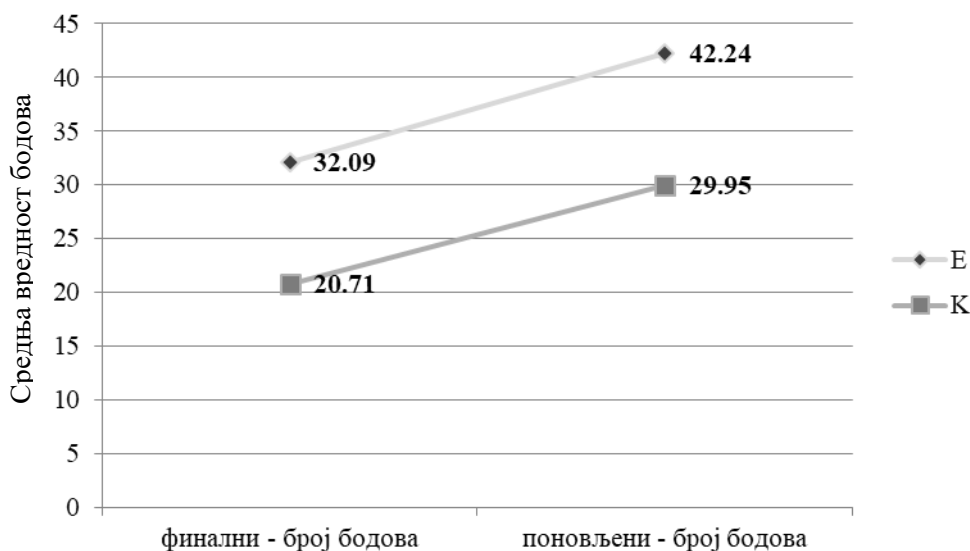
Извор: Израдила О. Маричић на бази анализе података у SPSS 19.0.

Аритметичка средина броја бодова испитаника контролне групе на финалном тесту је 20.711 уз стандардну девијацију 7.6151. Аритметичка средина броја бодова контролне групе на поновљеном тесту је 29.951 уз стандардну девијацију 7.2949. Испитаници контролне групе постигли су у просеку бољи резултат на поновљеном тесту за 9.24 бода него на финалном тесту уз много мањи варијабилитет резултата.

Коефицијент корелације за експерименталну групу $r = 0.639$ је статистички значајан ($p = 0.000$), што указује да постоји статистички значајна повезаност резултата финалног и поновљеног теста знања испитаника експерименталне групе.

Коефицијент корелације за контролну групу $r = 0.517$ је статистички значајан ($p = 0.000$), што указује да постоји статистички значајна повезаност резултата финалног и поновљеног теста знања испитаника контролне групе.

График 13. Успех ученика Е и К групе на финалном тесту и поновљеном (средња вредност укупног броја бодова)



Извор: Израдила О. Маричић на бази анализе података у SPSS 19.0.

Тестирање разлика резултата експерименталне и контролне групе на финалном и поновљеном тесту вршено је путем t теста и приказано у табели 25.

Вредност t -теста за Е групу је $t = -11.201$, уз значајност $p = 0.000$ је статистички значајан, што указује да **постоје разлике између резултата финалног и поновљеног теста знања испитаника експерименталне групе**. Границе 95% интервала поверења за аритметичку средину разлика не обухвата 0, што такође указује да постоје разлике између група.

Вредност t теста за К групу је $t = -10.623$ (предзнак овде није битан, јер се врши двосмерно тестирање) уз значајност $p = 0.000$ је статистички значајан, што указује да **постоје разлике између резултата финалног и поновљеног теста знања контролне групе**. Такође, границе 95% интервала поверења за аритметичку средину разлика обухвата 0, што такође указује да постоје разлике између група.

Табела 25. Тестирање разлика резултата Е и К групе на финалном и поновљеном тесту

ГРУПЕ		Упарене разлике					t	df	Sig. (2-tailed)
		Средња вредност	Станд. девијација	Средња стандардна грешка	Границе 95% интервала поверења				
					Ниже	Више			
Е	финални тест - укупно	-101.479	76.342	0.906	-119.55	-83.409	-11.201	70	0.000
К	финални тест - укупно	-92.394	73.289	0.8698	-109.74	-75.047	-10.623	70	0.000

Извор: Израдила О. Маричић на бази анализе података у SPSS 19.0.

Резултати указују да постоје разлике у постигнућима на финалном и поновљеном тесту, и код експерименталне, и код контролне групе, односно, да је након три месеца дошло до значајнијег пораста знања.

На основу претходно изнетих резултата **прихвата се хипотеза Х2** која гласи: *Постоји разлика у доприносу креираних модела са применом мултимедијалне наставе на трајности знања ученика на свим когнитивним нивоима о географским садржајима унутар наставне теме „Рад, енергија, производња и потрошња“ у поређењу са наставом реализованом на традиционалан начин.*

ТЕСТИРАЊЕ РАЗЛИКА РЕЗУЛТАТА ЕКСПЕРИМЕНТАЛНЕ И КОНТРОЛНЕ ГРУПЕ ПО НИВОИМА ЗНАЊА НА ПОНОВЉЕНОМ ТЕСТУ

Да би се утврдила разлика између испитаника експерименталне и контролне групе по нивоима знања поновљеног теста и на поновљеном тесту у целини анализирани су аритметичке средине броја бодова на поновљеном тесту, као и одступањем појединачних резултата од аритметичке средине. Анализом Левеновог теста једнакости варијанси, t-теста и њихових нивоа значајности утврђено је постојање или непостојање разлика субпопулација у погледу зависне варијабле. Аритметичке средине броја бодова експерименталне и контролне групе по нивоима знања на поновљеном тесту приказане су на графику 14.

а) Разлика испитаника експерименталне и контролне групе на нивоу памћења поновљеног теста

Аритметичка средина броја бодова експерименталне групе на нивоу памћења поновљеног теста је 8.218 уз стандардну девијацију 1.7459. Аритметичка средина броја бодова контролне групе на нивоу памћења поновљеног теста је 5.035 уз стандардну девијацију 1.7471. У просеку, експериментална група је постигла боље резултате за 3.183 бодова од контролне групе на нивоу памћења поновљеног теста.

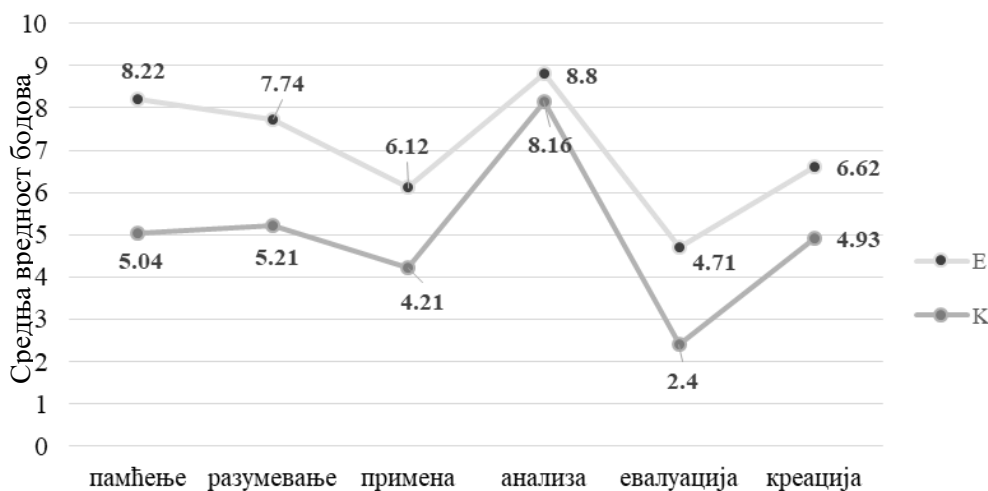
Вредност Левеновог теста једнакости варијанси (табела 26) је $F=1.180$ и статистички није значајна ($p = 0.279 > 0.05$), из чега се може закључити да су на нивоу памћења варијансе субпопулација у погледу зависне варијабле хомогене. Из тог разлога примењен је t-тест за једнаке варијансе, $t = 10.859$, уз значајност $p = 0.000$ статистички значајан, што указује да на нивоу памћења поновљеног теста постоје разлике међу групама. Границе 95% интервала поверења за аритметичку средину разлика не обухвата 0, што такође указује на постојање разлика између група.

б) Разлика испитаника експерименталне и контролне групе на нивоу разумевања поновљеног теста

Аритметичка средина броја бодова експерименталне групе на нивоу разумевања поновљеног теста је 7.739 уз стандардну девијацију 1.8914. Аритметичка средина броја бодова контролне групе на нивоу разумевања поновљеног теста је 5.211 уз стандардну девијацију 1.9340. У просеку, експериментална група је постигла боље резултате за 2.528 бодова од контролне групе на нивоу разумевања поновљеног теста.

Вредност Левеновог теста једнакости варијанси (табела 26) је $F= 0.055$ и статистички није значајна ($p = 0.815 > 0.05$), из чега се може закључити да су на нивоу разумевања варијансе субпопулација у погледу зависне варијабле хомогене. Из тог разлога примењен је t-тест за једнаке варијансе, $t = 7.875$, уз значајност $p = 0.000$ статистички значајан, што указује да **на нивоу разумевања поновљеног теста постоје разлике међу групама**. Границе 95% интервала поверења за аритметичку средину разлика не обухвата 0, што такође указује на постојање разлика између група.

График 14. Успех ученика Е и К групе на поновљеном тесту



Извор: Израдила О. Маричић на бази анализе података у SPSS 19.0.

в) Разлика испитаника експерименталне и контролне групе на нивоу примене поновљеног теста

Аритметичка средина броја бодова експерименталне групе на нивоу примене поновљеног теста је 6.155 уз стандардну девијацију 2.0046. Аритметичка средина броја бодова контролне групе на нивоу примене поновљеног теста је 4.211 уз стандардну девијацију 2.1838. У просеку, експериментална група је постигла боље резултате за 1.944 бодова од контролне групе на нивоу примене поновљеног теста.

Вредност Левеновог теста једнакости варијанси (табела 26) је $F = 0.482$ и статистички није значајна ($p = 0.488 > 0.05$), из чега се може закључити да су на нивоу примене варијансе субпопулација у погледу зависне варијабле хомогене. Из тог разлога примењен је t-тест за једнаке варијансе, $t = 5.525$, уз значајност $p = 0.000$ статистички значајан, што указује да **на нивоу** примене поновљеног теста **постоје разлике међу групама**. Границе 95% интервала поверења за аритметичку средину разлика не обухвата 0, што такође указује на постојање разлика између група.

г) Разлика испитаника експерименталне и контролне групе на нивоу анализе поновљеног теста

Аритметичка средина броја бодова експерименталне групе на нивоу анализе поновљеног теста је 8.796 уз стандардну девијацију 1.9172. Аритметичка средина броја бодова контролне групе на нивоу анализе поновљеног теста је 8.162 уз стандардну девијацију 2.7187. У просеку, експериментална група је постигла боље резултате за свега 0.634 бодова од контролне групе на нивоу анализе поновљеног теста.

Вредност Левеновог теста једнакости варијанси (табела 26) је $F = 10.257$ и статистички је значајна ($p = 0.002 < 0.05$), из чега се може закључити да су на нивоу анализе варијансе субпопулација у погледу зависне варијабле нехомогене. Тако да је примењен t-тест за неједнаке варијансе, $t = 1.605$, уз значајност $p = 0.111$ статистички није значајан, што указује да **на нивоу** анализе поновљеног теста **не постоје разлике међу групама**. Границе 95% интервала поверења за аритметичку средину разлика не обухвата 0, што такође указује на постојање разлика између група.

д) Разлика испитаника експерименталне и контролне групе на нивоу евалуације поновљеног теста

Аритметичка средина броја бодова експерименталне групе на нивоу евалуације поновљеног теста је 4.711 уз стандардну девијацију 2.5448. Аритметичка средина броја бодова контролне групе на нивоу евалуације поновљеног теста је 2.401 уз стандардну девијацију 2.1706. У просеку, експериментална група је постигла боље резултате за 2.31 бодова од контролне групе на нивоу евалуације поновљеног теста.

Вредност Левеновог теста једнакости варијанси (табела 26) је $F=1.644$ и статистички није значајна ($p = 0.202 > 0.05$), из чега се може закључити да су на нивоу евалуације варијансе субпопулација у погледу зависне варијабле хомогене. Из тог разлога примењен је т-тест за једнаке варијансе, $t = 5.819$, уз значајност $p = 0.000$ статистички значајан, што указује да **на нивоу евалуације поновљеног теста постоје разлике међу групама**. Границе 95% интервала поверења за аритметичку средину разлика не обухвата 0, што такође указује на постојање разлика између група.

Табела 26. Тестирање разлика испитаника Е и К групе на поновљеном тесту

Поновљени тест		Левенов тест једнакости варијанси		t-тест једнаких варијанси						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Средња разлика	Станд. разлика грешке	Границе 95% интервала поверења	
									Ниже	Више
памћење	Претпостављене једнаке варијације	1.18	0.279	10.859	140	0	31.831	0.2931	26.036	37.626
	Једнаке варијације нису претпостављене			10.859	140	0	31.831	0.2931	26.036	37.626
Разумевање	Претпостављене једнаке варијације	0.055	0.815	7.875	140	0	25.282	0.321	18.934	31.629
	Једнаке варијације нису претпостављене			7.875	139.931	0	25.282	0.321	18.934	31.629
примена	Претпостављене једнаке варијације	0.482	0.488	5.525	140	0	19.437	0.3518	12.481	26.392

	Једнаке варијације нису претпостављене			5.525	138.986	0	19.437	.3518	12.481	26.392
анализа	Претпостављене једнаке варијације	10.257	0.002	1.605	140	0.111	0.6338	0.3948	- 0.1467	14.144
	Једнаке варијације нису претпостављене			1.605	125.817	0.111	0.6338	0.3948	- 0.1475	14.151
Евалуација	Претпостављене једнаке варијације	1.644	0.202	5.819	140	0	23.099	0.397	15.251	30.947
	Једнаке варијације нису претпостављене			5.819	136.602	0	23.099	0.397	15.249	30.948
креација	Претпостављене једнаке варијације	5.384	0.022	5.547	140	0	16.901	0.3047	10.878	22.925
	Једнаке варијације нису претпостављене			5.547	130.007	0	16.901	0.3047	10.874	22.929
укупно	Претпостављене једнаке варијације	0	0.996	9.788	140	0	122.887	12.555	98.065	147.71
	Једнаке варијације нису претпостављене			9.788	139.664	0	122.887	12.555	98.064	147.1

Извор: Израдила О. Маричић на бази анализе података у SPSS 19.0.

е) Разлика испитаника експерименталне и контролне групе на нивоу креације поновљеног теста

Аритметичка средина броја бодова експерименталне групе на нивоу креације поновљеног теста је 6.620 уз стандардну девијацију 1.5433. Аритметичка средина броја бодова контролне групе на нивоу креације поновљеног теста је 4.930 уз стандардну девијацију 2.0516. У просеку, експериментална група је постигла боље резултате за 1.69 бодова од контролне групе на нивоу креације поновљеног теста.

Вредност Левеновог теста једнакости варијанси (табела 26) је $F=5.384$ и статистички је значајна ($p = 0.002 < 0.05$), из чега се може закључити да су на нивоу креације варијансе субпопулација у погледу зависне варијабле нехомогене. Тако да је примењен t-тест за неједнаке варијансе, $t = 5.547$, уз значајност $p = 0.000$ статистички значајан, што указује да **на нивоу креације финалног теста постоје разлике међу групама**. Границе 95% интервала поверења за аритметичку средину разлика не обухвата 0, што такође указује на постојање разлика између група.

ф) Разлика испитаника експерименталне и контролне групе на поновљеном тесту у целини

Аритметичка средина броја бодова експерименталне групе на поновљеном тесту у целини је 42.239 уз стандардну девијацију 7.6620. Аритметичка средина броја бодова контролне групе на поновљеном тесту у целини је 29.951 уз стандардну девијацију 7.2949. У просеку, експериментална група је постигла боље резултате за 12.288 бодова од контролне групе на поновљеном тесту у целини.

Вредност Левеновог теста једнакости варијанси (табела 26) је $F= 0.000$ и статистички није значајна ($p = 0.996 > 0.05$), из чега се може закључити да су у целини варијансе субпопулација у погледу зависне варијабле хомогене. Из тог разлога примењен је t-тест за једнаке варијансе, $t = 9.788$, уз значајност $p = 0.000$ статистички значајан, што указује да **на поновљеном тесту у целини постоје разлике међу групама**. Границе 95% интервала поверења за аритметичку средину разлика не обухвата 0, што такође указује на постојање разлика између група.

На поновљеном тесту у целини експериментална одељења показала су боље резултате од контролних одељења и ова разлика се показала статистички значајна.

На основу претходно изнетих резултата **прихвата се хипотеза Х1 која гласи: Постоји разлика у доприносу креираних модела са применом мултимедијалне наставе на квалитет знања ученика на свим когнитивним нивоима о географским садржајима унутар наставне теме „Рад, енергија, производња и потрошња“ у поређењу са наставом реализованом на традиционалан начин.**

АНАЛИЗА ВАРИЈАНСЕ ПОНОВЉЕНИХ МЕРЕЊА

Анализом варијансе поновљених мерења упоређени су резултати добијени на иницијалном, финалном и поновљеном тесту – ретесту. У табели 27 дате су њихове средње вредности и стандардна одступања.

Видимо да је просечна број бодова освојених на иницијалном већи за 9.676 него на финалном тесту код контролне групе, док је код експерименталне број освојених бодова већи за 0.585, у корист финалног теста. Разлике у просечном броју бодова освојених на иницијалном и поновљеном тесту, код контролне групе 0.436 (у корист иницијалног), код експерименталне 10.732 (у корист поновљеног теста).

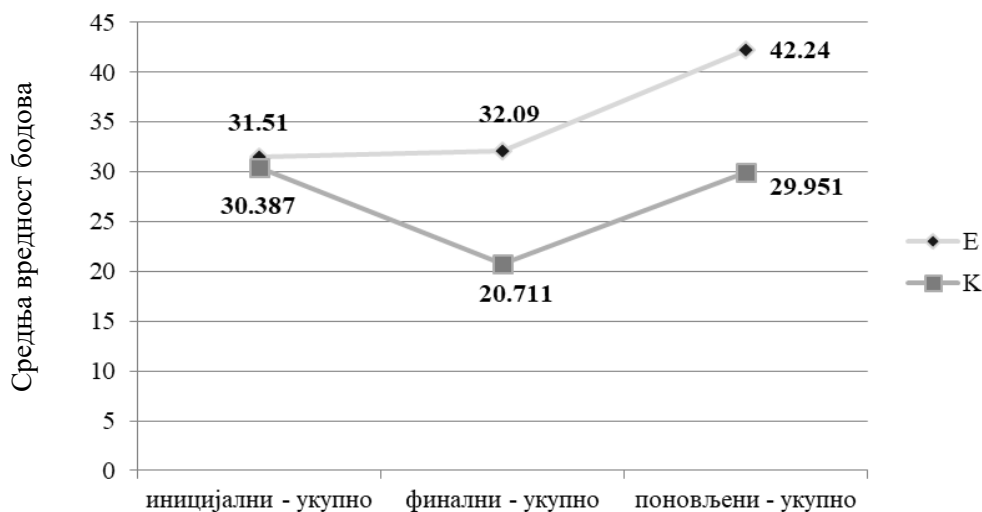
Табела 27. Средње вредности и стандардна одступања резултата иницијалног, финалног и поновљеног теста

Група	Тест	N	Средња вредност	Станд. Девиијација
Е	иници- укупно	71	31.507	6.3967
	финални - укупно	71	32.092	9.7535
	поновљени - укупно	71	42.239	7.662
К	иницијални - укупно	71	30.387	8.1276
	финални - укупно	71	20.711	7.6151
	поновљени - укупно	71	29.951	7.2949

Извор: Израдила О. Маричић на бази анализе података у SPSS 19.0.

Зависност средњих вредности броја бодова на тесту знања од времена у експерименталној (Е) и контролној (К) групи приказана је на Графику 15.

График 15. Зависност средњих вредности броја бодова на тесту знања од времена



Извор: Израдила О. Маричић на бази анализе података у SPSS 19.0.

Мултиваријационом анализом варијансе помоћу више тестова, од којих је за нас меродаван Вилксов ламбда тест (Wilks'Lambda), утврђен је значајан утицај експерименталне методе на резултате теста. Наиме, као што се може видети у табели 28 вредност Вилксовог ламбда мултиваријационог теста је 0.370, вредност Левеновог теста једнакости варијанси је $F=118.546$ и статистички је значајна ($p = 0.000 < 0.05$), док је вредност величине утицаја (мултиваријационо парцијални ета квадрат) 0.630, што је велик утицај на основу смерница које је предложио Коен (Cohen, 1988, стр 284) (0.01 = мали утицај, 0.06 = умерен утицај, 0.14 = велик утицај).

Табела 28. Тестови мултиваријационе анализе варијансе

Ефекат	Вредност	F	Хипотеза df	Грешка df	Sig.	Парцијални Ета квадрат
Pillai's Trace	0.630	118.546 ^a	2.000	139.000	0.000	0.630
Wilks' Lambda	0.370	118.546 ^a	2.000	139.000	0.000	0.630
Hotelling's Trace	1.706	118.546 ^a	2.000	139.000	0.000	0.630
Roy's Largest	1.706	118.546 ^a	2.000	139.000	0.000	0.630
Pillai's Trace	0.459	58.972 ^a	2.000	139.000	0.000	0.459
Wilks' Lambda	0.541	58.972 ^a	2.000	139.000	0.000	0.459
Hotelling's Trace	0.849	58.972 ^a	2.000	139.000	0.000	0.459
Roy's Largest	0.849	58.972 ^a	2.000	139.000	0.000	0.459

Извор: Израдила О. Маричић на бази анализе података у SPSS 19.0.

Анализом варијансе поновљених мерења утврђен је велики утицај експерименталне методе на резултате теста. **Потврђује се алтернативна хипотеза (H_a):** *Постоји разлика у доприносу креираних модела са применом мултимедијалне наставе на квалитет и трајност знања ученика о географским садржајима унутар наставне теме „Рад, енергија, производња и потрошња“ у поређењу са наставом реализованом на традиционалан начин и делимично потврђује хипотеза H₁:* *Постоји разлика у доприносу креираних модела са применом мултимедијалне наставе на квалитет знања ученика на свим когнитивним нивоима о географским садржајима унутар наставне теме „Рад, енергија, производња и потрошња“ у поређењу са наставом реализованом на традиционалан начин.*

АНАЛИЗА АНКЕТЕ СПРОВЕДЕНЕ МЕЂУ УЧЕНИЦИМА ЕКСПЕРИМЕНТАЛНЕ ГРУПЕ

Циљ спровођења анкете било је испитивање ставова ученика у вези са применом мултимедије на часовима Природе и друштва током трајања овог педагошког експеримента. Конкретно, експериментатор је желео да утврди да ли су ученицима експерименталне групе часови на којима је коришћена мултимедија били занимљивији и да ли је дошло до позитивне промене у интересовању ученика за предмет Природа и друштво (мисли се на ученике којима Природа и друштво није међу омиљеним предметима). Такође, кроз одређена питања настојано је утврдити да ли ученици уочавају позитивне ефекте примене мултимедије у наставном процесу.

Анкетно испитивање је спроведено почетком марта школске 2015/2016. године (по завршетку експерименталног програма), у писаној форми, индивидуално и анонимно. Узорком је обухваћен 81 ученик експерименталне групе овог истраживања. Анкета је направљена за потребе истраживања и састојала се од 7 питања - 5 питања затвореног и 2 питања отвореног типа (анкета се налази у Прилогу 4).

Први део анкете односио се на претходни успех ученика из предмета Природа и друштво и њихове ставове у вези са поменутиим предметом. Највећи број ученика експерименталне групе оцењен је високим полугодишњим оценама из релевантног

предмета (84% ученика је одлично или врло добро). Одговори преосталих 16% ученика који су на полугодишту оцењени са „добар“, „довољан“ или „недовољан“ биће анализирани у даљем тексту како би се утврдило постојања ефеката примене мултимедије у настави на њихове ставове о садржајима наставног предмета Природа и друштво. Већина ученика (70%) воли овај предмет, преосталих 20% изјашњава се негативно, док је 10% ученика одговорило да њихов став зависи од садржаја наставног предмета.

Треће анкетно питање (табела 29) односило се на реализоване часове на којима је примењена мултимедија што одговоре ученика чини изузетно важном повратном информацијом значајном за спроведено истраживање. Резултати показују да велика већина ученика (82%) сматра да су часови били занимљивији од дотадашњих часова Природе и друштва чиме се потврђује чињеница да мултимедија доприноси интересантности наставе. Они испитаници који су се у претходном питању изјаснили да не воле Природу и друштво или им се предмет допада у зависности од садржаја сада се у великој мери (74%) изјаснили да су им реализовани часови уз примену мултимедије били занимљивији од досадашњих, 17% сматра да су били исти, док свега 9% наглашава да им се поменути часови нису допали. Ови резултати су значајни за разумевање утицаја мултимедије на мотивацију ученика и заинтересованост за градиво, јер управо доказују да и ученицима који не воле одређен предмет градиво може бити представљено на интересантан начин како би побудило њихову пажњу и жељу за усвајањем градива.

Анализирајући одговоре ученика на четврто питање (табела 29) уочава се да су ученици свесни ефеката који су постигнути реализацијом часова на поменути начин. Највећи број ученика (61%) сматра да им је мултимедија помогла да лакше савладају градиво, што је допринело већој ефикасности усвајања знања.

Полазећи од тврдње да ће адекватан и ефектан мултимедијални садржај олакшати не само разумевање и усвајање градива већ ће својом атрактивношћу учинити да ученици одређене детаље брже уочавају и памте (Maуer, 2003), претпоставка је да ће на тај начин мултимедија допринети да се ученици и после одређеног временског периода и даље сећају детаља којих се можда у толикој мери не би сећали да је учитељ преносио знања на ученике искључиво вербалним путем. Од укупног броја испитаника 32% је својим одговором потврдило ову претпоставку одговарајући да им је одгледани мултимедијални садржај омогућио дуже памћење и касније присећање на одређени део пређеног градива. Свега 7% ученика сматра да мултимедија није имала никак утицај на ефикасност наставног процеса.

Ученици (16%) који су на полугодишту имали слабије оцене (добар, довољан, недовољан) из предмета Природа и друштво (табела 29, питање 2), такође сматрају да су имали користи од примене мултимедије (ниједан ученик није одговорио да му примена није помогла). С обзиром да је велика већина ученика уочила позитивне ефекте учења уз помоћ мултимедије можемо закључити да се то даље у значајној мери одражава и на њихову мотивацију за учењем. Садржај који је у једном моменту незанимљив и теже разумљив применом мултимедије лакше ће се усвојити, али и подстаћи ученике да и сами, ван школе, уче на овај начин. На већини часова примењена је и метода игре која је показала свој позитиван ефекат на процес усвајања знања. Кроз игру се код ученика развија и такмичарски дух, али у другачијој атмосфери, различитој од оне када наставник пропитује и оцењује знање, када су код ученика присутни напетост и нервоза.

Више од половине ученика (63%) жели да се мултимедија примењује и на будућим часовима Природе и друштва (табела 29, питање број 5), док 31% ученика жели да се примењује понекад. Треба узети у обзир да је у већини одељења експерименталне групе до тада настава Света око нас и Природе и друштва реализована применом посебних врста наставе и различитих метода што и објашњава овакав став.

Табела 29. Резултати анкете спроведене међу ученицима

Питања	Понуђени одговори	%
1. Да ли волиш предмет Природа и друштво?	а) да	70,1
	б) не	20,2
	в) зависи од садржаја	9,7
2. Коју оцену си имао/имала из Природе и друштва у претходном полугодишту?	а) одличан	43,2
	б) врло добар	40,3
	в) добар	11,2
	в) довољан	4,1
	г) недовољан	1,2
3. Часови Природе и друштва на којима је примењена мултимедија били су:	а) исти као и сви досадашњи часови Природе и друштва	15,5
	б) интересантнији	82,1
	в) нису ми се допали	2,4
4. Филмови и презентације које сте посматрали на часовима Природе и друштва помогли су ти да:	а) боље разумеш градиво и лакше га научиш	60,5
	б) дуже памтиш градиво	12,2
	в) се лакше подсетиш одређеног дела градива	20,1
	г) нису ми помогли	7,2
5. Да ли би волео/волела да се мултимедија и даље примењује на часовима Природе и друштва?	а) да	62,6
	б) не	6,2
	в) понекад	31,2
6. Шта ти се посебно допало:		
7. Шта ти се није допало:		

Извор: Израдила О. Маричић на бази анализе података добијених анкетом

Последња два питања била су отвореног типа и у даљем тексту биће представљени неки од најчешћих одговора. На питање шта им се посебно допало током оваквог начина презентовања градива ученици су одговарали:

- “Допали су ми се филмићи које смо гледали на часу”.
- “Допало ми се кад је пуштала филмове”.
- “То што смо гледали филмове, али смо у исто време учили”.
- “Допало ми се кад смо гледали видео снимке. Уз помоћ тих видеа лако сам научила градиво”.
- “Посебно ми се допало што смо гледали занимљиве ствари и градиво и филмићи ми се допало јер су интересантни и поучни такође и логични”.
- “Посебно ми се допало то што смо на часовима могли да учимо уз разне снимке и слике који су ми помогли да савладам градиво”.

- “То што смо доста научили и што смо гледали презентације (лепе презентације)“.
- “Допало ми се што смо имали презентације и могли смо мало боље запамтити”.
- “Највише ми се допало такмичење”.
- “Посебно ми се допало кад смо играли квиз и када смо на часовима гледали филмове”.
- “Допало ми се то што смо гледали мултимедију и такмичење у квизу знања”.
- “Посебно ми се допало што смо већину ствари учили кроз игру и што смо имали снимке на сваком часу”.

Управо неки од ових одговора показују да су ученици спознали праве ефекте наставе реализоване на овај начин. Кроз одговоре се види да су мултимедијалну наставу доживели као освежење и да упркос томе што се чинило да се више забављају гледајући филмове схватају да је то био део процеса учења. Интересанто је да је доста ученика навело реализоване часове понављања као посебно занимљиве. Ученици су уочили да су применом квизова знања градиво детаљно поновили, али да кроз игру то понављање има сасвим другачији изглед. Саме игрице неретко наилазе на критику наставника који сматрају да се њиховом применом наставном процесу одузима ниво озбиљности. Са друге стране, поједини аутори (Scardamalia et al, 1989) говоре о позитивним ефектима који се постижу њиховим коришћењем што иде у прилог тврдњи да учење треба да има и дозу забаве. То потврђују и часови понављања током овог истраживања на којима су ученици били мисаоно активни, подстакнути и заинтересовани за понављање и систематизацију градива.

На последње питање шта им се није допало свега неколико ученика одговорило је следеће:

- “Није ми се свидела она огромна табела што смо писали у свеску”.
- “Није ми се допало што нисмо имали чешће квизове”.

На основу одговора уочава се да негативни ставови заправо немају толико везе са применом мултимедије. Проблем су ученицима представљале мапе уме које су уместо записа са часа цртали у своје свеске. Интересантно је да ученицима цртање мапа ума представљало захтеван задатак, ако их посматрамо као концизан запис обрађене лекције у којој су истакнути најважнији појмови на које се ставља посебан акценат. Незадовољство овог типа уочено је код ученика код којих у дотадашњем школовању нису коришћене мапе ума, који нису овладали техникама њиховог цртања и који коначно не могу квалитетно да их искористе при понављању градива, чиме се губи њихов прави ефекат.

Добијени резултати су потврдили претпоставку експериментатора да примена мултимедије утиче на повећање мотивације за учење. Став већине ученика је да су им часови на којима је примењена мултимедија интересантнији од дотадашњих и да им је њено коришћење олакшало разумевање програмског садржаја и помогло при његовом усвајању.

На основу претходно изнетих резултата **прихвата се хипотеза ХЗ** која гласи: *Примена креираних модела са применом мултимедијалне наставе при обради географских садржаја из Природе и друштва у IV разреду утиче на повећање мотивације ученика и њихове жеље за усвајањем нових знања у оквиру поменутог наставног предмета.*

АНАЛИЗА РЕЗУЛТАТА СИСТЕМАТСКОГ ПОСМАТРАЊА

Током трајања овог педагошког експеримента спроведено је и систематско посматрање ученика са циљем утврђивања њихових активности у одређеним деловима наставног часа. Сваке седмице током трајања експерименталног периода вршено је по једно систематско посматрање у једном одељењу експерименталне и једном одељењу

контролне групе (укупно 22 протокола). Добијени резултати приказани су у табели 30 и представљају фреквентност одређених запажених активности ученика у одређеним деловима наставног часа (уводни, централни и завршни део).

Прва активност представљена у врху табеле говори о томе колико су ученици били заинтересовани за наставни садржај, ако узмемо у обзир да је у Е и К групи наставно градиво било реализовано на другачији начин. Ученици експерименталне групе су били много више заинтересовани за садржаје, и то у свим деловима наставног часа. Резултати посматрања у контролној групи показују да су ученици били заинтересовани за наставне садржаје у централним деловима часа, док је мотивација знатно нижа у уводном и завршном делу часа.

Ученици експерименталне групе били су изузетно активни у свим деловима часа, док за ученике контролне групе можемо рећи да су у највећем броју случајева били просечно активни (у једном случају чак и неактивни у последњих десетак минута часа).

Табела 30. Резултати систематског посматрања активности ученика током реализованих часова у Е и К групи

Активност ученика током часа	0-10		11-25		26-35		36-45	
	Е	К	Е	К	Е	К	Е	К
Ученици су заинтересовани за садржај - УЗ	10	3	9	7	10	8	7	1
Активност ученика током трајања часа – активни- А; просечно активни – ПА; неактивни – Н	8-А 1-ПА	2-А 5-ПА	10-А	2-А 8-ПА	8-А 1-ПА	9-ПА	8-А	2-ПА 1-Н
Ученици слушају излагање учитеља – С	1	3	4	0	1	9	0	0
Ученици слушају учитеља и записују - СЗ	0	0	2	4	2	10	3	0
Ученици пажљиво посматрају припремљена аудиовизуелна средства - П	9	0	10	0	8	0	2	0
Ученици постављају питања - УП	1	0	3	4	1	0	0	0
Усмено одговарају на питања -УО	7	9	0	4	7	3	4	7
Писмено одговарају на питања - ПО	0	0	0	1	3	6	0	2
Ученици учествују у дискусији - УД	1	0	6	2	8	0	0	0
Разговор између ученика - РУ	2	0	1	1	4	1	0	0
Ученици су подстакнути на размишљање - ПР	10	3	10	6	10	6	2	2
Ученици износе ставове – С, искуства И	8	6	10	6	8	4	1	1
Ученици упоређују и изводе закључке - УИЗ	6	0	10	0	9	0	2	0
Ученици извештавају - УИ	0	0	0	0	0	1	4	6

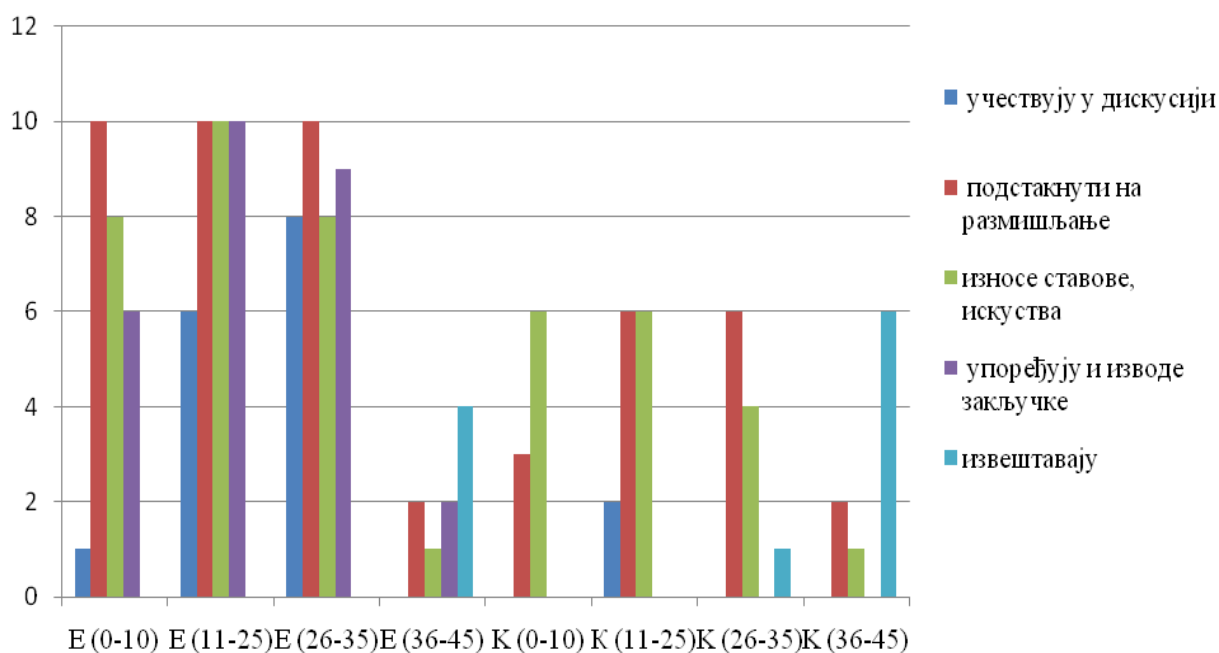
Извор: Израдила О. Маричић на бази анализе података добијених након посматрања активности ученика

Када је реч о начину презентовања градива уочавамо да је излагање учитеља доминантније у контролној групи (током читавог часа) и да је активност ученика била усмерена искључиво на слушање учитеља и записивање важних сегмената наставне јединице. Ове активности ученика су веома ниске у експерименталној групи, будући да је наставно градиво презентовано путем мултимедије чиме је улога учитеља измењена.

Изузетно велике разлике добијених вредности уочавају се код посматрања припремљених аудиовизуелних средстава у Е и К групи - ова активност остварена је готово у свим деловима часа у експерименталној групи, док запажених активности у контролној групи нема будући да су у тим одељењима наставни садржаји реализовани на традиционалан начин. Усмено одговарање на питања била је подједнако честа активност у обе групе, док је писмено одговарање учесталија активност у контролној групи.

На основу представљених резултата можемо закључити да су мултимедијални садржаји подстакли ученике експерименталне групе да активније учествују у настави, будући да се као доминантније уочавају следеће активности: учествовање у дискусији, упоређивање и извођење закључака, размишљање, постављање питања, изношење ставова и дискутовање.

График 16. Поређење одређених активности ученика Е и К групе



Извор: Израдила О. Маричић на бази анализе података добијених након посматрања активности ученика

Ове високе вредности ученичких активности још једном **потврђују трећу истраживачку хипотезу (Х3)** која гласи: *Примена креираних модела са применом мултимедијалне наставе при обради географских садржаја из Природе и друштва у IV разреду утиче на повећање мотивације ученика и њихове жеље за усвајањем нових знања у оквиру поменутог наставног предмета.*

АНАЛИЗА ДОБИЈЕНИХ РЕЗУЛТАТА

На почетку експеримента утврђено је да су обе групе уједначене у односу на све три независне контролне варијабле (према општем успеху ученика на крају првог полугодишта IV разреда, према успеху из предмета Природа и друштво на крају првог полугодишта IV разреда, као и на основу претходно усвојеног знања утврђеног уз помоћ иницијалног теста на крају првог полугодишта IV разреда). Уједначеност предзнања утврђеног иницијалним тестом уочљива је не само на основу укупног броја остварених бодова у обе групе, већ и на основу расподеле појединачних бодова на одређеним когнитивним нивоима. У обе групе успешност решавања задатака показала се готово једнаком и статистички безначајном. Очекивано највиши број бодова ученици експерименталне и контролне групе остварили су на прва три когнитивна нивоа (памћење, разумевање, примена), док су на последња три (анализа, евалуација, креација) остварили знатно мање бодова.

Ови подаци иду у прилог тврдњи да је провера знања у нашем образовном систему заснована најчешће на проверавању репродукованог знања (Старијаш, 2018), те се од ученика захтева да меморишу и понове градиво, било да је презентовано од стране учитеља или представљено у уџбенику. То указује да учитељи недовољно инсистирају на примени усвојеног знања, његовој анализи и синтетисању у смислу стварања новог, квалитетнијег знања, примењивог у решавању будућих проблема. Задаци у којима се тражи да ученици искористе стечено знање у сврху објашњавања одређене појаве, читање текста са разумевањем, или пак задаци у којима треба да кроз одговор наведу свој став и образложе га, представљали су значајан проблем за велики број ученика обухваћених истраживањем. Ученици најчешће умеју теоријски да објасне одређену појаву (конкретно у овом случају електричну проводљивост материјала), међутим задатак са последњег нивоа иницијалног теста показао је да проблем настаје код самосталног представљања електричног кола путем цртежа, док са другим делом задатака (попуњавање празнина у тексту) ученици нису имали потешкоћа.

На основу дефинисаног циља истраживања постављена су и истраживачка питања. Првим међу њима настојано је утврдити да ли се применом креираних модела са применом мултимедијалне наставе постижу квалитетнија знања из наставне теме „Рад, енергија, производња и потрошња“ на свим когнитивним нивоима у односу на традиционалну наставу. Значајан податак, као одговор на ово истраживачко питање, представља успех ученика постигнут на финалном тесту, у поређењу са резултатом који је утврђен почетним (иницијалним) тестирањем. Претпоставка да ће креирани модели са применом мултимедијалне наставе допринети повећању квалитета и квантитета знања ученика у корелацији је са резултатима појединих претходних истраживања (Bayturan, Kesan, 2012; Cheng, Cheng, Chen, 2012; Han et al, 2013; Kaptan & Izgi, 2014; Ramirez et al., 2014; Pinto et al., 2014; Wainer et al., 2015). Анализом добијених резултата постигнућа експерименталне групе на иницијалном и финалном тесту запажен је незнатан напредак у укупном броју остварених бодова. Ученици су након експерименталног програма задржали ниво укупног знања на финалном тесту у односу на почетно тестирање. Разлика у броју остварених бодова на финалном тесту (у односу на иницијални тест) у експерименталној групи је незнатна, али треба обратити пажњу и на когнитивне нивое на којима је остварено побољшање (на нивоу разумевања, анализе, евалуације и незнатно на нивоу примене). Ови резултати говоре да ученици експерименталне групе поседују

квалитетно знање примењиво у сврху решавања одређених проблема и да је експериментални фактор допринео побољшању квалитета знања ученика. Са друге стране, контролна група је на финалном тесту постигла значајно мањи број бодова у односу на почетно тестирање, као и значајно нижи број бодова на одређеним когнитивним нивоима (на нивоу памћења, примене, анализе, евалуације, креације и незнатно смањење на нивоу разумевања) што може бити значајан податак за даљу анализу резултата спроведеног педагошког истраживања. Највећи број бодова ученици контролне групе остварили су на прва два когнитивна нивоа те њихово знање не можемо окарактерисати као посебно квалитетно будући да је засновано искључиво на меморисању чињеница и њиховом препознавању и репродуковању током тестирања. Обрада наставне теме „Рад, енергија, производња и потрошња“ у контролној групи реализована је традиционалном наставом заснованом искључиво на вербалним објашњењима учитеља, која због сложености самог садржаја очигледно нису довољна како би ученици усвојили квалитетна и шира знања из поменуте области. Наставна тема “Рад, енергија, производња и потрошња” представља веома опширну наставну област са бројним, за ученике непознатим појмовима. На том узрасном нивоу и са ученичким недовољним искуством немогуће је ослонити се на усвајање појмова полазећи од етимологије самих речи (*термо* или *хидроелектрана*), а представљање процеса само кроз вербално објашњавање оставља простор нетачног или делимично тачног разумевања објашњења учитеља, чиме се стварају непотпуна знања. Овај проблем делимично је отклоњен у експерименталној групи где је примена видео снимака олакшала разумевање наставних садржаја (нпр. велика већина ученика контролне групе и након обраде наставне теме не уме да направи разлику између термоелектране, рафинерије и топионице, што није случај са ученицима експерименталне групе). На поједним когнитивним нивоима у контролној групи остварен је неочекивано низак број бодова што се може протумачити и недовољним познавањем одређених врста питања – у овом случају конкретно питањима графичке садржине (табела са више колона, цртежи, Венов дијаграм, анализа графикана или мапе и сл.).

Генералан закључак је да су ученици у обе групе имали одређених проблема са разумевањем задатака који су представљени у другачијој форми од уобичајене, што још једном потврђује већ поменути тврдњу да учитељи од ученика најчешће захтевају репродуковање, проверавање знања путем тестова са питањима у форми заокруживања и допуњавања, која не траже дубље промишљање, објашњавање и коришћење знања у сврху решавања проблема. Иако је укупан број бодова експерименталне групе на финалном тесту (у односу на почетно тестирање) незнатно повећан, поредећи га са постигнућима ученика контролне групе на финалном тесту закључујемо да постоји статистички значајна разлика (у корист експерименталне групе) и тиме се прихвата прва истраживачка подхипотеза (Х1) која гласи: *Постоји разлика у доприносу креираних модела са применом мултимедијалне наставе на квалитет знања ученика на свим когнитивним нивоима о географским садржајима унутар наставне теме „Рад, енергија, производња и потрошња“ у поређењу са наставом реализованом на традиционалан начин.*

Применом креираних модела са применом мултимедија остварено је статистички значајније повећање постигнућа ученика IV разреда експерименталне групе што говори о позитивним ефектима примене експерименталног фактора на постигнућа ученика, на основу чега се одбацује основна хипотеза (Х0): *Не постоји разлика у доприносу креираних модела са применом мултимедијалне наставе на квалитет и трајност знања ученика о географским садржајима унутар наставне теме „Рад, енергија, производња и потрошња“ у односу у поређењу са наставом реализованом на традиционалан начин и прихвата алтернативна истраживачка хипотеза (Ха): Постоји разлика у доприносу креираних модела са применом мултимедијалне наставе на квалитет и трајност знања ученика о географским садржајима унутар наставне теме „Рад, енергија, производња и*

потрошња“ у поређењу са наставом реализованом на традиционалан начин. Укупан број остварених поена, као и успех ученика у обе групе на когнитивним нивоима на финалном тесту делимично потврђују подхипотезу Х1: *Постоји разлика у доприносу креираних модела са применом мултимедијалне наставе на квалитет знања ученика на свим когнитивним нивоима о географским садржајима унутар наставне теме „Рад, енергија, производња и потрошња“ у поређењу са наставом реализованом на традиционалан начин.*

Након три месеца од финалног тестирања спроведено је поновљено тестирање (ретест) ради утврђивања позитивног доприноса експерименталног фактора на ретенцију знања ученика. Добијени резултати представљаће одговор на истраживачко питање о томе да ли се применом креираних модела са применом мултимедије постижу трајнија знања из наставне теме „Рад, енергија, производња и потрошња“ на свим когнитивним доменима у односу на традиционалну наставу? На основу добијених резултата са поновљеног тестирања уочљиво је напредовање у експерименталној групи у односу на успех који је постигнут на финалном тесту. Ученици из експерименталне групе остварили су више бодова на свим когнитивним нивоима, осим на нивоу примене где је запажен незнатан пад бодова. Занимљиво је да је до повећања освојених бодова дошло и међу ученицима контролне групе. Овакав резултат је у супротности са природним процесом заборављања, али је сагласан претпоставци експериментатора базираној на дотадашњим истраживањима (Barzegar et al., 2012; Berk, 2009; Cheng et al., 2012; Mayer, 2003) да ће примена мултимедије утицати на трајност знања ученика експерименталне групе. Са једне стране било би логично да је током неколико месеци након финалног тестирања дошло до опадања знања ученика, међутим једна од претпоставки експериментатора је да ће експериментални фактор допринети повећању трајности знања код ученика експерименталне групе. Утврђено је да је један од ометајућих фактора који је такође допринео повећању знања ученика глобални план учитеља за предмет Природа и друштво за 2015/2016. годину, према којем је у марту започела реализација теме „Моја домовина – део света“. Ова тема према плану и програму између осталог обухвата и наставне садржаје о природним одликама Србије (рељеф, клима, воде) који су се делимично надовезали на садржаје теме „Рад, енергија, производња и потрошња“. Ученици су током обраде нових наставних садржаја могли да се надовежу на знања усвојена током експерименталног програма и да их примене на конкретним примерима. Тиме је знање „освежено“, те потенцијални пад знања није запажен ни код контролне групе. Са друге стране, евидентан је значајнији пораст знања код експерименталне у односу на контролну групу, који можемо тумачити управо ефикасношћу примене мултимедије на трајност знања ученика. Овим резултатима потврђена је и друга истраживачка подхипотеза (Х2) која гласи: *Постоји разлика у доприносу креираних модела са применом мултимедијалне наставе на трајности знања ученика на свим когнитивним нивоима о географским садржајима унутар наставне теме „Рад, енергија, производња и потрошња“ у поређењу са наставом реализованом на традиционалан начин.*

Још једна од претпоставки експериментатора је да ће реализација експерименталног програма утицати на повећање мотивације ученика за учење садржаја на који је програм примењен. Претпоставка је формирана као могући одговор ја једно од постављених истраживачких питања о утицају примене креираних модела са применом мултимедијалне наставе на повећање мотивације ученика за учење садржаја из наставне теме „Рад, енергија, производња и потрошња“. Анализа мотивисности ученика извршена је на основу резултата добијених из протокола посматрања. Протоколи посматрања попуњавани су на сваком реализованом часу током трајања читавог експерименталног програма, у експерименталној и у контролној групи. Ученици експерименталне групе показали су велико интересовање за садржаје који су обрађени, као и значајну активност у

току наставе и то готово током читавог часа. Пажљивим посматрањем, припремљеног аудио-визуелног материјала ученици су били подстакнути на размишљање чиме је осигурана даља квалитетна размена мишљења и идеја кроз дискусију, са циљем извођења конкретних закључака. Обрада градива у контролној групи је била заснована на слушању и записивању учитељевог излагања, на основу чега је запажена смањена активност ученика, који нису били подстакнути на активно и критичко размишљање, размену информација и ставова и извођење закључака. Све ово утицало је да ученици контролне групе углавном буду просечно активни и то највећим делом у централном делу часа (за разлику од ученика експерименталне групе код којих је запажена активност током читавог часа). Посматрање, уочавање узрочно-последичних веза и извођење закључака пробудило је код ученика експерименталне групе дозу знатижеље, која је допринела и бољим постигнућима на крају овог експеримента. Тако је у пракси потврђена тврдња бројних истраживача и методичара да учење којим се активира више чула даје боље резултате него оно код којег ученици пасивно прате наставниково излагање и објашњавање (He & Huang, 2020; Singam, 2020; Smirnova et al., 2020). Пажња која се захтева од ученика током праћења одређеног мултимедијалног садржаја доприноси повећаној активности ученика у процесу учења, бољем разумевању наставног градива и већој мотивацији за даље учење што је и потврђено резултатима добијеним током систематског посматрања ученика у обе групе овог педагошког експеримента. На крају експерименталног програма анкетом су утврђени ставови ученика експерименталне групе о реализованим часовима и добијени резултати послужили су као одговор на последње истраживачко питање о доприносу креираних модела са применом мултимедијалне наставе на жељу да ученици сродне садржаје из Природе и друштва изучавају на исти начин. Ученици експерименталне групе сматрају да су часови били занимљиви, да им је мултимедија олакшала разумевање градива и допринела трајности знања. Мали је број ученика који није уочио никакву корист од примене мултимедије приликом обраде поменуте наставне теме. Осим тога, и сами учитељи чији су ученици чинили експерименталну групу сматрају да је мотивација постигнута применом мултимедије допринела ефикасности остваривања циљева и задатака. Такође истичу да су часови које је обухватио експериментални програм били занимљиви, динамични и садржајни. Коначно, закључујемо да ученици имају позитивне ставове о доприносу креираних модела са применом мултимедијалне наставе на њихова знања и даљу жељу за изучавањем сличних наставних садржаја. Сходно њиховим позитивним одговорима можемо потврдити и последњу истраживачку подхипотезу (Х3) која гласи: *Примена креираних модела са применом мултимедијалне наставе при обради географских садржаја из Природе и друштва у IV разреду утиче на повећање мотивације ученика и њихове жеље за усвајањем нових знања у оквиру поменутог наставног предмета*, што одговара и налазима одређених ранијих студија (Barak et al, 2010; Barzegar et al.2).

Анализа варијансе поновљених мерења потврдила је велики утицај експерименталне методе на резултате тестова, због чега се одбацује нулта хипотеза Х0: *Не постоји разлика у доприносу креираних модела са применом мултимедијалне наставе на квалитет и трајност знања ученика о географским садржајима унутар наставне теме „Рад, енергија, производња и потрошња“ у поређењу са наставом реализованом на традиционалан начин, а прихвата алтернативна хипотеза (Ха): Постоји разлика у доприносу креираних модела са применом мултимедијалне наставе на квалитет и трајност знања ученика о географским садржајима унутар наставне теме „Рад, енергија, производња и потрошња“ у поређењу са наставом реализованом на традиционалан начин.. Ученици имају позитивне ставове о доприносу креираних модела са применом мултимедијалне наставе на њихова знања. и делимично прва подхипотеза (Х1): Постоји разлика у доприносу креираних модела са применом мултимедијалне*

наставе на квалитет знања ученика на свим когнитивним доменима о географским садржајима унутар наставне теме „Рад, енергија, производња и потрошња“ у поређењу са наставом реализованом на традиционалан начин. На основу свих претходно приказаних резултата прихвата се алтернативна истраживачка хипотеза (H_a) која гласи: Постоји разлика у доприносу креираних модела са применом мултимедијалне наставе на квалитет и трајност знања ученика о географским садржајима унутар наставне теме „Рад, енергија, производња и потрошња“ у поређењу са наставом реализованом на традиционалан начин. Ученици имају позитивне ставове о доприносу креираних модела са применом мултимедијалне наставе на њихова знања.

ЗАКЉУЧНА РАЗМАТРАЊА

Савремена настава требала би да се заснива на учењу које није базирано на меморисању великог броја података и репродуковању презентованог градива, као што је случај у традиционалној настави. Учење мора да буде усмерено на разумевање, поимање, а потом и примену стеченог знања. Значај примене мултимедије огледа се у економичности, али и у индивидуализацији и диференцијацији наставе, јер се њеном применом осигурава да сваки ученик напредује темпом који му омогућавапредзнање, дотадашња постигнућа, интересовање и способности. Огледа се и у доступности података које ученик ефикасније прикупља па је и активнији у процесу усвајања знања (са посебним нагласком на чулну активност). Данашњи наставници у великој мери схватају важност иновирања наставе, примене мултимедије са циљем успешнијег усвајања знања, али из појединих разлога и даље нису спремни да је имплементирају. Разлог за то је најчешће недовољна обученост предавача и техничка неопремљеност школе у којој предају, али и трошење њихвог слободног времена за припрему оваквих наставних часова. Упркос савременим донетима информатичких технологија, школе у Србији и даље у великој мери оскудевају савременим информатичко-технолошким средствима и помагалима: немају адекватну опрему (пројектори, платна, ТВ, рачунари, интерактивне табле), недостају опремљене мултимедијалне учионице, оскудевају са збиркама филмова, немају приступ интернету и сл. Стога техничку неопремљеност учионица можемо сматрати једном од две кључне, отежавајуће околности за примену мултимедије у наставном процесу. Ови проблеми превазилазе се улагањем у инфраструктуру и опремљеност школе и подстицањем наставника на усавршавање кроз програме акредитованих семинара у оквиру неформалног образовања са циљем упознавања нових достигнућа и приближавања одређених садржаја представљених као примере добре праксе. Увођењем мултимедије у наставни процес доприноси се његовом осавремењавању, али и подстицању ученика да посредним посматрањем стичу нова знања мисаоно подстакнута да синтетичу информације примењене путем бројних сензорних канала. Таква наставна клима омогућава активније учешће ученика након којег засигурно не изостаје ангажованост ученика, резултати, као ни мотивација за даље учење. Пораст мотивације одразиће се на процес учења и на заинтересованост ученика за садржај. Садржај који је предочен на начин да активира више чула (није засновано само на излагању и објашњењу наставника) доприноси бољем разумевању, самим тим и памћењу и трајности усвојеног знања.

Проблем овог истраживања био је проналажење начина за ефикасније учење и повећање ученичке мотивације за изучавање географских садржаја у настави Природе и друштва. Истраживањем је обухваћен узорак од 171 ученика (осам одељења) IV разреда, подељених у две групе – експерименталну и контролну. За потребе истраживања креирани су модели са применом мултимедије, обликовани за градиво наставне теме „Рад, енергија, производња и потрошња“ у IV разреду предмета Природа и друштво. Циљ овог истраживања било је утврђивање доприноса креираних модела са применом мултимедије на постигнућа и мотивацију ученика при изучавању географских садржаја у Природи и друштву, методом педагошког експеримента са паралелним групама.

Генерални закључак истраживања гласио би да примена креираних модела са применом мултимедије при обради географских садржаја у настави Природе и друштва у IV разреду утиче на повећање постигнућа ученика, квалитет стеченог знања и њихове

мотивације за учењем географских садржаја. Запажен је приметан пораст квалитета знања ученика експерименталне групе, будући да су остварили боље резултате на вишим когнитивним нивоима, управо као последицу примене експерименталног фактора. Код ученика контролне групе задржан је тренд препознавања делова градива и репродуковања наставног садржаја, без велике способности за детаљнију анализу и примену стечених знања у решавању проблема. Закључује се да ученици који уче помоћу креираних модела мултимедијалне наставе постижу квалитетнија и трајнија знања од ученика који исте садржаје уче на традиционалан начин (искључиво вербално-текстуална метода). Истраживањем је потврђено да традиционални приступ учења у Природи у друштву, којим се најчешће само подстиче репродуковање и препознавање појмова и појава, не доприноси великом квалитету знања ученика и да је неопходно примењивати бројне савремене стратегије учења. Креирани модели са применом мултимедије коришћени у овом истраживању допринели су да ученици усвоје трајнија знања на највишем когнитивном нивоу (ниво креације), међутим уочене су варијације у знањима ученика на истом когнитивном нивоу на финалном и поновљеном тесту. На појединим когнитивним нивоима ученици који су учили помоћу мултимедије постигли су боља знања на поновљеном тесту у односу на финални тест на вишим когнитивним нивоима. У даљим истраживањима требало би испитати овакву појаву.

Свакако да је крајњи закључак да упркос поменутиим варијацима у знању ученика на појединим когнитивним нивоима предност при реализацији географских садржаја у IV разреду основне школе треба дати мултимедијалној у односу на традиционалну наставу. Учитељи би требали да што чешће користе мултимедију како би садржаје што више приближили ученицима и учинили им их разумљивијим. Разлози за већи допринос мултимедијалне наставе у односу на традиционалну наставу огледају се у начинима на које ученици уче применом ове две врсте наставе. Применом мултимедијалне наставе ученици уче на очигледнији начин, а садржаји су у сагласности са њиховим интересовањима и предзнањима. Тако представљени садржаји бивају пријемчивији и интересантнији ученицима, динамичнији и лепше дизајнирани у односу на садржаје представљене у уџбенику, праћени аудио-визуелним ефектима, што несумњиво доприноси жељи ученика за учењем, на крају и бољим резултатима.

Научни допринос овог истраживања огледа се у проширењу сазнања у вези са могућношћу примене мултимедије у настави Природе и друштва, будући да су се домаћи методичари ретко бавили истраживањима овог типа. Резултати истраживања показују да ученици слабо користе знања у циљу решавања проблема на вишим когнитивним нивоима те учитеље треба охрабрити и допринети њиховом оспособљавању за креирање тестова знања којима би се проверавало знање ученика и на вишим когнитивним нивоима. Осим постигнућа ученика на сва три теста за сагледавање ефеката примене мултимедије у настави значајни су и ставови ученика који потврђују позитиван утицај мултимедије на њихову мотивацију за учењем.

ОГРАНИЧЕЊА У ИСТРАЖИВАЊУ

Истичући предности овог истраживања свакако да не треба занемарити ни ограничења. Једно од ограничења је првенствено мали узорак, који би, уколико би се повећао у сврху спровођења новог истраживања, засигурно допринео прецизнијем извођењу конкретних закључака о доприносима мултимедије на ефекте наставног процеса. У будућим истраживањима више пажње треба посветити глобалном и оперативном планирању. У овом истраживању неправилан редослед наставних тема („Рад, енергија, производња и потрошња“ је реализована пре наставне теме „Моја домовина – део света“) утицао је на понављање одређених садржаја и у месецима након завршетка

експерименталног програма, а пре поновљеног тестирања чиме су знања ученика „освежена“ и не можемо са сигурношћу тврдити да су само креирани модели са применом мултимедије допринели трајности знања ученика експерименталне групе.

ПРЕПОРУКЕ ЗА ДАЉА ИСТРАЖИВАЊА

Проучавајућу доступну литаратуру и резултате досадашњих истраживања о примени мултимедије на постигнућа и мотивацију ученика разредне наставе при обради географских садржаја у предмету Природа и друштво закључено је да су таква истраживања веома ретка, што свакако наглашава значај резултата овог, али и указује на потребу за неким новим, сличним истраживањима. Добијени налази осим што потврђују позитиван допринос квантитету и квалитету знања ученика, показују и да креирани модели са применом мултимедије утичу на мотивацију ученика, да препознају њене позитивне ефекте, чиме се недвосмислено одбацује уврежено мишљење (посебно код старијих) вв основа за будуће квалитативно истраживање којим би се кроз креирање сличних модела испитао допринос мултимедије за усвајању научних појмова. Даља истраживања могла би да се заснивају и на утврђивању мотивације ученика за изучавање садржаја поменуте наставне теме, али са аспекта пола. Досадашња школска пракса указује да је садржај наставне теме „Рад, енергија, производња и потрошња“ неинтересантан ученицима IV разреда, али ипак мало ближи дечацама, него што је то случај са девојчицама. На тај начин би могао да се испита утицај креираних модела са применом мултимедије на мотивацију девојчица IV разреда за изучавање садржаја наставне теме „Рад, енергија, производња и потрошња“, у поређењу са дечацама истог узраста. Неко будуће истраживање могло би да обухвати шири узорак чиме би се на репрезентативнијем броју ученика још једном проверио допринос мултимедије на квалитет и трајност знања ученика као и њихову мотивацију за дањим учењем. Како се резултати не би генерализовали (будући да су креирани модели примењени искључиво на географске садржаје релевантног предмета) било би корисно креирати и моделе са применом мултимедије и за друге наставне садржаје предмета Природа и друштво и применити их у наставном процесу. На тај начин би се испитао евентуални позитиван утицај мултимедије и на друге наставне садржаје релевантног наставног предмета.

Интердисциплинарност наставног предмета указује да закључци овог истраживања не могу да се примене на све наставне садржаје предмета Природа и друштво, али ће охрабрити учитеље да применом мултимедије (на сличне садржаје) осигурају ефикасност наставе и боље разумевање садржаја од стране ученика. У будућим истраживањима требало би испитати ефекте мултимедије на трајност знања будући да је у овом истраживању оно тек делимично потврђено. Неко ново емпиријско истраживање могло би бити базирано на испитивању ефеката мултимедије (посебно у домену мотивације) применом индивидуализоване наставе мултимедијалним садржајима креираним од стране ученика. Добијени резултати имају и практичну примену те могу послужити учитељима као пример добре праксе и подстаћи их на иновацију наставног процеса. Иновативни модели креирани за ово истраживање послужиле као пример или идеја учитељима како би њиховом применом (или применом сличних које ће самостално креирати) осавременили наставни процес и учинили га ефикаснијим. Стога можемо сматрати да би још један један генерални закључак овог истраживања био да мултимедија у настави омогућава ангажовање ученика, мисаоно их активира, чиме се осигурава боље разумевање и лакше памћење наставног градива, где као крајњи резултат својом интересантношћу и садржајем доприноси динамичности наставног процеса, и прилагођава га ученику које одраста и школује се у XXI веку.

ЛИТЕРАТУРА И ИЗВОРИ ПОДАТАКА

- Алибабић, Ш., Поповић, К., Авдагић, Е. (2012): Накнадно стицање основног образовања - Андрагошки приручник, Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH, преузето са <https://www.fino.ba/down/Andragoski%20prirucnik.pdf> [22.03.2015.]
- Andreson, L. W. , Krathwohl, D.R., Bloom, B. S. (2001): A taxonomy for learning teaching and assessing: A revision of Bloom's taxonomy of educational objectives. New York: Longman Publishing
- Арсовић, Б. (2006): Образовни софтвер у савременој настави (с посебним освртом на наставу математике), Педагошка стварност, ЛП, 7-8, Нови Сад, 568-575
- Асентић, Ж. (2010): Употреба визуелних и аудиовизуелних средстава у настави географије, Глобус, вол. 41, бр. 35, 145-154
- Austin, K. A. (2009): Multimedia learning: Cognitive individual differences and display design techniques predict transfer learning with multimedia learning modules, *Computer and Education* 53, 1339-1354
- Баковљев, М. (1973): Иновације у наставној технологији, Наша школа, Сарајево, бр. 3-4
- Баковљев, М. (1998): Дидактика, Научна књига, Београд
- Бакош, Р., Сегединац, М. (2004): Рачунарске апликације у настави хемије, Педагошка стварност, Л, 1-2, Нови сад, 63-83
- Банђур, В., Поткоњак, Н. (1999): Методологија педагогије, Савез педагошких друштава Југославије, Београд
- Bao F., Zhao F. (2008): Application and research of Multimedia Technology in Modern Teaching, *Asian Social Science Journal*, vol 7, 154-156
- Barak, M., Harward, J., Kocur, G., Lerman, S. (2007): Transforming an introductory programming course: from lectures to active learning via wireless laptops. *Journal of Science Education and Technology*, 16(4), 325-336
- Barak, M., Ashkar, T., Dori, Y. (2010): Learning science via animated movies: Its effect on students' thinking and motivation, *Computers & Education*, XXX ,1-8
- Bargezar, N., Farjad, S., Hosseini, N. (2012): The effect of teaching model based on multimedia and network on the student learning (case study: Guidance school in Iran), *Procedia- Social and Behavioral sciences* 47, 1263-1267
- Bayturan, S., Kesan, C. (2012): The effect of computer-assisted instruction on the achievement and attitudes towards mathematics of students in mathematics education, *International Journal of Global Education*, vol. 1, issue 2, 50-57
- Benware, C., Rleci, E. L. (1984): Quality of learning with an active versus passive motivational set, *American Educational Research Journal*, 21, 755-765.
- Berk, R. A. (2009): Multimedia teaching with video clips: TV, movies, YouTube, and mtvU in the college classroom. *International Journal of Technology in Teaching and Learning*, 5(1), pg. 1-21
- Berrett, B., Murphy, J., Sullivan, J. (2012): Administrator insights and reflections: Technology integration in schools. *The Qualitative Report*, 17(1), 200-221
- Betrancourt, M. (2005): The animation and interactivity principles in multimedia learning. In R. E. Mayer (Ed.), *The Cambridge handbook of multimedia learning* (pp. 287-296). New York: Cambridge University Press.

- Бјекић, Д., Бјекић, М., Бојовић, М. Драгичевић, С. (2004): Процена садржаја са интернета применљивих у настави на димензији конструктивизам-инструктивизам. У: Технологија и информатика у образовању 21. века - зборник радова, Институт за педагошка истраживања, Београд, 385-397
- Бранковић, Н., Маричић, О. (2015): Улога ИКТ у стварању подстицајног окружења за истраживачко учење природних наука у разредној настави, Зборник радова са 2. Научне конференције „ИКТ у образовању“, Универзитет у Новом Саду, Учитељски факултет на мађарском наставном језику, Суботица, 82-88
- Vaino, K., Holbrook, J., Rannikmäe, M. (2012): Stimulating students' intrinsic motivation for learning chemistry through the use of context-based learning modules, Chem. Educ. Res. Pract., 13, 410-419
- Вилотијевић, М. (1999). Дидактика 3, Организација наставе, Београд: Завод за уџбенике и наставна средства
- Вилотијевић, М. (2000): Предмет дидактике, Учитељски факултет, Београд
- Вилотијевић, М. (2003): Дидактички медији, Образовна технологија, 1-2, Београд, 52-58
- Voogt, J., Tilya, F., van den Akker, J. (2009): Science teacher learning for MBL-supported student-centered science education in the context of secondary education in Tanzania. Journal of Science and Education and Technology, 18, 429-428
- Гашић-Павишић, С., Станковић, Д. (2012): Образовна постигнућа ученика из Србије у истраживању ТИМСС 2011, Зборник Института за педагошка истраживања, бр. 2, Београд, 243-265
- Гојков, Г. (2006): Дидактика и постмодерна – метатеоријска полазишта дидактике, Виша школа за образовање васпитача, Вршац
- Голијанин, Д., Миљковић, М., Алчаковић, С., Гавриловић, Ј., Савковић, М., Стаменковић, Д. (2014): Генерација 3, интернет и образовање, Међународна научна конференција Универзитета Сингидунум - Синтеза 2014, Београд, 506-509
- Gottfried, A. E. (1990): Academic intrinsic motivation in young elementary school children, Journal of Educational Psychology, 82, 525-538.
- Грдинић, Б., Бранковић, Н. (2005): Методика познавања природе и света око нас у наставној пракси, Култура, Бачки Петровац
- Grolnick, W. S., & Ryan, R. M. (1987): Autonomy in children's learning: An experimental and individual difference investigation, Journal of Personality and Social Psychology, 52, 890-898.
- Gürbüz, R., Birgin, O. (2012): The effect of computer-assisted teaching on remedying misconceptions: The case of the subject "probability", Computers & Education 58, 931–941
- Davies, W., Cormican, K. (2013): An Analysis of the Use of Multimedia Technology in Compute Aided Design Training: Towards Effective Design Goals, Procedia Technology 9, 200 – 208
- Dalacosta. K., Kamariotaki-Paparrigopoulou, M., Palyvos, J.A., Spyrellis, N. (2009): Multimedia application with animated cartoons for teaching science in elementary education, Computers & Education, Volume 52, Issue 4, 741-748
- Де Зан, И. (2001): Методика наставе природе и друштва, Школска књига, Загреб
- Добривојевић, О. (1997): Могућности коришћења наставних средстава у настави географије, Теоријско - методолошки проблеми наставе географије, Никшић-Београд: Институт за географију Филозофског факултета Универзитета у Црној Гори и географски факултет Универзитета у Београду, 149-155
- Donnelly, D., McGarr, O., & O'Reilly, J. (2011): A framework for teachers' integration of ICT into their classroom practice, Computers and Education, 57, 1469–1483.
- Ђере, К. (1982): Методика наставе географије, Универзитет у Новом Саду, Нови Сад

- Ђорђевић, Ј. (1981): Савремена настава- организација и облици, Научна књига, Београд
- Ђукић, М. (2003): Дидактичке иновације као изазов и избор, Савез педагошких друштава Војводине, Нови Сад
- Ertmer, P. A., Ottenbreit-Leftwich, A., & Tondeur, J. (2015): Teacher beliefs and uses of technology to support 21st century teaching and learning. In H. R. Fives & M. Gill (Eds.), International handbook of research on teacher beliefs (pp. 403–418). New York: Routledge, Taylor & Francis.
- Живковић, Љ., Јовановић, С. (2006): Реализација облика и метода рада употребом компјутера у настави географије, Зборник радова ПМФ-Географски институт, бр.54. Београд, 249-260
- Згоник, М. (1967): Методика наставе географије, Завод за издавање уџбеника, Сарајево
- Zeng, R., Jang, W., Garsija, D., McCadden, E. (2008): Effects of multimedia and schema induced analogical reasoning on science learning, Journal of Computer Assited Learning, Volume 24, Issue 6, 474–482
- Zydney, J. M. (2010): The effect of multiple scaffolding tools on students' understanding, consideration of different perspectives, and misconceptions of a complex problem, Computers & Education, 54, 360–370.
- Ивков, А.(2002): Настава географије у основним и средњим школама, Приручник за студенте и наставнике, Природно-математички факултет, Нови Сад
- Ивков-Џигурски, А., Ивановић, Љ., Пашић, М. (2009): Могућности примене рачунара у модерној настави географије, Гласник Српског географског друштва, 139-150
- Јовановић, С., Живковић, Ј. (2005): Употреба медија у модернизацији наставе географије у Србији. у: Србија и савремени процеси у Европи и свету, Научни симпозијум - Тара, Београд: Географски факултет
- Јовановић, С., Живковић, Љ. (2006): Реализација облика и метода рада употребом компјутера у настави географије, Зборник радова ПМФ – Географски институт, Београд, бр. 54, 249-260
- Јовановић Цекић, О. (2015): Ефикасност примене мултимедијалних садржаја у настави Природе и друштва, Необјављена докторска дисертација, Универзитет у Новом Саду, Филозофски факултет
- Kaptan, F., Izgi, U. (2014): The Effect of use concept cartoons attitudes of first grade elementary students towards science and technology course, Procedia – Social and Behavioral sciences 116, 2307-2311
- Kassim, H., Nicholas, H., Ng, W. (2014): Using a multimedia learning tool to improve creative performance, Thinking Skills and Creativity 13, pg. 9–19
- Khan S. (2011): New pedagogies on teaching science with computer simulations, Journal Science Education Technology, 20(3), 215-232
- Kirriemuir, J., McFarlane, A. (2004): Literature Review in Games and Learning, No.8, Bristol, Nesta Futurelabs
- Комленовић, Ђ. (2004): Корак до савременог образовања, Српско географско друштво, Београд
- Костић, З. (2014): Педагошка периодика и иновације у настави природе и друштва, Београд: Биолошки факултет
- Krathwohl, D., Bloom, B., Masia, B. (1956): Taxonomy of educational objectives, Handbook II: Affective domain. New York: David McKay.
- Krathwohl, D. (2002): A revision of Bloom's taxonomy: An overview, Theory Into Practice, 41(4), 212-218.
- Крнета, Љ. (2004): Образовни рачунарски софтвер у образовним процесима уз осврт на примере за почетну наставу математике, Педагошка стварност, L, 7-Р, Нови Сад, 594-606

- Лазаревић, Ж., Банђур, В. (2001): Методика наставе природе и друштва, Учитељски факултет у Јагодини, Учитељски факултет у Београду, Јагодина- Београд
- Lam, P., McNaught, C. (2006): Design and evaluation of online courses containing media-enhanced learning materials. *Educational Media International* 43 (3), 199-218
- Lam, C., C., Tou, L. (2014): Making Educational fun! The Marketing of Advanced Topics by Multimedia, *Procedia – Social and Behavioral sciences* 148, 79-86
- Lambert, J., Cuper, P. (2008): Multimedia technologies and familiar spaces: 21st-century Teaching for 21st-century learners, *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 8(3), 264-276.
- Лекић, Ђ.(1977): Методологија педагошког истраживања и стваралаштва, Педагошко-технички факултет Зрењанин, Зрењанин
- Leonard, J., Hill, M. (2008): Using Multimedia to Engage African American Children in Classroom Discourse, *Journal of Black Studies*, Vol. 39, No. 1, 22-42
- Levy, F., Murnane, R. (2004): Education and the changing job market, *Educational Leadership*, 62(2), 80-83
- Lloyd, J., Bahenblatt, L. (1984): Intrinsic intellectuality: Its relation to social class, intelligence, and achievement, *Journal of Personality and Social Psychology*, 46, 646-654.
- Mayer, R., Heiser, J., Lonn, S.(2001): Cognitive Constraints on Multimedia Learning: When Presenting More Material Results in Less Understanding, *Journal of Educational Psychology*, Vol 93, No 1, 187-198
- Mayer R. E. (2001): *Multimedia learning*, Cambridge University Press, New York
- Mayer R. E. (2003): The promise of multimedia learning: using the same instructions design methods across different media, *Learning instructions* 13, 2, 125-139
- Mayer, R. (2003): *Learning and instruction*, Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall
- Мандић, П. Мандић, Д. (1997): Образовна информациона технологија- Иновације за 21 век, друго допуњено и измењено издање,: Учитељски факултет у Београду , Учитељски факултет у Ужицу, Учитељски факултет у Јагодини, Београд
- Мандић, Д. (2003): Дидактичко-информатичке иновације у настави, Медијаграф, Београд
- Мандић, Д. (2005): Информационе технологије, Београд, Медијаграф и Филозофски факултет, Београд
- Маричић, О. (2017). Примена дидактичког принципа ученичке активности у наставној јединици „Вулкани и земљотреси“ у петом разреду основне школе, *Норма* , Педагошки факултет у Сомбору, Сомбор, 75-84
- Martinović, D., Zhang, Z. (2012): Situating ICT in the teacher education program: Overcoming challenges, fulfilling expectations, *Teaching and Teacher Education*, 28, 461-469
- Маташић, И., Думић, С. (2012): Мултимедијске технологије у образовању, *Медијска истраживања*, 18, бр. 1, 143-151
- Mahajan, G. (2012): Multimedia in Teacher Education: Perceptions & Uses, *Journal of Education and Practice* Vol 3, No 1, 5-13
- Милићевић, М., Тодорић-Вукашин, Д. (2009): Примена мултимедијалних алата у образовању, *Педагошка стварност*, вол. 55, бр. 9-10, 955-961
- Мићановић, В. (2007): Осавремењивање почетне наставе математике применом рачунара , *Педагошка стварност*, вол. 53, бр. 7-8, 733-748
- Милутиновић, Ј. (2008): Футуролошка димензија циљева образовања и учења, *Педагогија*, LXIII, 1, 41-49
- Мијановић, Н. (2005): Образовање на даљину – предности и ограничења, Друга међународна научно-стручна конференција Информатика, образовна технологија и нови медији у образовању, *Зборник радова книга 2*, Учитељски факултет у Сомбору, Сомбор

- Миленковски, Љ. (1980): Аудиовизуелна наставна средства и њихова примена у настави географије, Зборник V југословенскога симпозија о поучу географије „Модернизација поуча географије”, Порторож, 28-30.01.1980. Комисија за поуч географије при звези географских друштв Југославије и Географско друштво Словеније, Љубљана, 105-111. Природно-математички факултет, Нови Сад
- Мужић, В. (1977): Методологија педагошког истраживања, ИГКРО “Свјетлост” – ООУР Завод за уџбенике, Сарајево.
- Милићевић, М., Тодорић-Вукашин, Д. (2009): Примена мултимедијалних алата у образовању, Педагошка стварност, вол. 55, бр. 9-10, 955-961
- Najjar, L.J. (1996): Multimedia information and learning, Journal of Educational Multimedia and Hypermedia, 5, 129-150
- Najjar, L. J. (1998): Princlipes of educational multimedia user interface design, Human factors, 41(2), 311-323
- Обадовић, Д. (2014): Реализација наставе природних наука путем ученичких мини пројеката, Зборник радова „Минипројеката у реализацији наставе интегрисаних природних наука иматематике 2“, Педагошки факултет у Сомбору, Сомбор, 71-86
- Özdenner, N. (2008): A comparison of the misconceptions about the time-efficiency of algorithms by various profiles of computer-programming students, Computers & Education, 51, 1094–1102.
- Papastergiou, M. (2009): Digital game-based learning in High school Computer Science Education: Impact on educational effectiveness and student motivation, Computer and Education 52, 1-12
- Park O., Gittelman S. (1992) : Selective use of animation and feedback in computer-based instruction, Educational Technology, Research and Development, 40(4), 27–38
- Park, O. (1994): Dynamic visual displays in media-based instuction, Educational Technology, 21-25
- Park, B., Flowerday, T., Brünken, R. (2015): Cognitive and affective effects of seductive details in multimedia learning, Computers in Human Behavior 44, 267–278
- Prensky, M. (2001): Digital Game-Based Learning. New York, McGraw-Hill.
- Prensky, M. (2007): Digital Game-based learning. Minnesota: Paragon House.
- Pinto, A., Barbot, A., Viegas, C., Silva, A., Santos, C., Lopes. J. (2014): Teaching science with experimental work and computer simulations in a primary teacher education course: what challenges to promote epistemic practices?, Procedia Technology 13, 86 – 96
- Попов, С., Јукић, С. (2006): Педагогија, Willy, Нови Сад
- Радловић Чубрило, Б. (2015): Когнитивно оптерећење ученика другог разреда гимназије у настави физике, Необјављена докторска дисертација, Универзитет у Новом Саду, Природно-математички факултет
- Rieber L. P. (1991): Computer-based microworlds: A bridge between constructivism and direct instruction, Paper presented at the meeting of the Annual Convention of the Association for Educational Communications and Technology, 692–707
- Rigby, C. S., Deci, E. L., Patrick, B. C., Ryan, R. M. (1992): Beyond the intrinsic-extrinsic dichotomy: Self-determination in motivation and learning, Motivation and Emotion, 16(3), 165–185
- Robbins, S., Schwartz, B., Wasserman, E. (2001): Psychology of learning and behavior, New York: W.W.Norton & Company
- Ромелић, Ј., Марковић, С. (1997): Могућност примене рачунара у обради наставних садржаја из географије за 7 разред основне школе, Теоријско методолошки проблеми наставе географије, Институт за географију Филозофског факултета, Никшић и Географски факултет Београд, 117-127

- Ромелић, Ј. (2003): Методика наставе географије. Природно-математички факултет, Департман за географију, туризам и хотелијерство, Нови Сад
- Ромелић, Ј., Ивановић, Љ. (2011): Дидактички принципи у настави географије, Природно-математички факултет, Департман за географију, туризам и хотелијерство, Нови Сад
- Rončević, A. (2009): Multimedia in primary school: doctoral thesis [online]. University of Ljubljana, Faculty of Education
- Rosen, Y. (2009): The Effects of an Animation-based on-line Learning Environment on transfer of Knowledge and on the Motivation for Science and Technology Learning, *Journal of Educational Computing Research*, 40(4), 451-467
- Рудић, В. (1991): Методика наставе географије, Научна књига, Београд.
- Савић, Д. (2002): Примена рачунара у разредној настави ликовне културе, *Норма*, IX, 1-2/2002, 149-156
- Савић, Д. (2010): Рачунар – нови медиј у настави ликовне културе, *Норма*, XV, 1/2010, стр. 109-118
- Седлан Көпиг, Љ. (2011): Методологија високошколског образовања у функцији потицања подузетничког понашања, Необјављена докторска дисертација, Свеучилиште Јосипа Јурја Штросмајера у Осигеку, Економски факултет у Осигеку
- Singam, S. (2020): Multimedia in Education, *International Conference On E-Business, E-Management, E-Education and E-Governance (ICE4-2020)*, Vol 68, No. 9, 52-55
- Smirnova, Z., Vaganova, O., Vinnikova, I., Lapshova, A. (2020): Modern Multimedia Didactic Tools of Interactive Training, In book: *Growth Poles of the Global Economy: Emergence, Changes and Future Perspectives*, 485-491
- Сузић, Н. (2007): Примењена педагошка методологија, ХБС, Бања Лука
- Старијаш, М. (2018): Улога наставника и ученика у хеуристичкој настави Природе и друштва, Необјављена докторска дисертација, Универзитет у Београду, Учитељски факултет, Београд
- Стојковић, П. (1986). Развијање способности учењ, Сарајево: Завод за уџбенике и наставна средства
- Стојковић, П. (1998): Блумова таксономија васпитних циљева у когнитивном подручју и њен значај за ефикаснију индивидуализацију учења и наставе, *Педагогија*, 31, 4, 1-15.
- Serin, O. (2011): The effects of the computer-based instruction on the achievement and problem solving skills of the science and technology students, *International Journal of Global Education*, vol. 10, issue 1, 183-201
- Scardamalia, M., Bereiter, C., McLean, R. S., Swallow, J., Woodruff, E. (1989): Computer supported intentional learning environments, *Journal of Educational Computing Research*, 5, 51-68
- Shaffer, D. W., Halverson, R., Squire, K., Gee., J. (2005): Video Games and the Future of Learning, WCER Wisconsin Center for Education Research, Working Paper No. 2005-4
- Schnotz, Rasch (2005): Enabling, facilitating, and inhibiting effects of animations in multimedia learning: why reduction of cognitive load can have negative results on learning. *Educational Technology: Research and Development*, 53, 3, 47-58.
- Schwan, S. Riempp, R. (2004): The cognitive benefits of interactive videos: learning to tie nautical knots, *Learning and Instruction* 14, 293–305
- Spector, J. M. (2010): An overview of progress and problems in educational technology, *Interactive Educational Multimedia*, 1, 27–37.
- Swisher, D. (2007): Does Multimedia truly enhance learning? Movin' beyond the visual media Bandwagon toward instructional effectiveness, Kansas State University at Salina
- Tan, H. Q. (2000): Basis of multimedia application. Beijing: Tsinghua University Press.

- Терзић, Ј., Миљеновић, Т. (2009): Ефикасност примене мултимедија у настави биологије у гимназији. *Настава и учење*, LVIII, 5-14
- Tondeur, J., van Braak, J., Ertmer, P. Ottenbreit-Leftwich, A. (2017): Understanding the relationship between teachers' pedagogical beliefs and technology use in education: a systematic review of qualitative evidence, *Education Technology Research and Development*, Educational Technology Research and Development 65 (3), 555-575
- Torres Ramirez, M., Garcia-Domingo, B., Aguilera, J., de la Casa, H. (2014): Video-sharing educational tool applied to the teaching in renewable energy subjects, *Computers & Education*, 73, 160-177
- Tversky, B., Bauer-Mornson, J. Bettancourt, M. (2002): Animation. Can it facilitate? *International Journal of Human-Computer Studies*, Vol 57, 247-262
- Tudor, S. L. (2013): The role of Multimedia Strategies in Educational Process, *Procedia, Social and Behavioral sciences* 78, 682-686
- Tüzün, H., Soylu, M., Karakus, T., Inal, Y., Kizilkaya, K. (2009): The effects of computer games on primary school students' achievement and motivation in geography learning, *Computers and Education* 52, 68-77
- Tüzün H., Yılmaz-Soylu, M., Karakuş, T., İnal Y., Kızılkaya, G. (2009): The effects of computer games on primary school students' achievement and motivation in geography learning, *Computers and Education*, Volume 52, Issue 1, 68-77
- Fleming, S., Hart, G., Savage, P. (2000): Molecular Orbital Animations for Organic Chemistry. *Journal of Chemical Education*, Vol. 77 No. 6, 790-793
- Han, I., Eom, M., Shin, W. (2013): Multimedia case-based learning to enhance pre-service teachers' knowledge integration for teaching with technologies, *Teaching and Teacher Education*, 34, 122-129
- Hancer, Teh, G., Fraser, B. (1994): An evaluation of computer assisted learning in geography in Singapore, *Australian Journal of Educational Technology*, 10(1), 55-68
- Hançer, A., Tüzemen, A. (2008): A Research on the Effects of Computer Assisted Science Teaching, *World Applied Sciences Journal* 4 (2), 199-205
- Harskamp, E, Mayer, R, Suhre, C. (2007): Does the modality principle for multimedia learning apply to science classrooms?, *Learning and Instruction* 17, 465-477
- Haywood, H. C., Burke, W. P. (1977): Development of individual differences in intrinsic motivation, In I. C. Uzgiris & F. Weizmann (Eds.), *The structuring of experience*, New York: Plenum, 235-263
- He, J., Huang, X. (2020): Using Student-Created Videos as An Assessment Strategy in Online Team Environments: A Case Study, *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, 29(1), 35-53
- Hermans, R., Tondeur, J., van Braak, J., Valcke, M. (2008): The impact of primary school teachers educational beliefs on the classroom use of computers, *Computers and Education*, 51, 1499-1509
- Höffler, T. N., Leutner, D. (2007): Instructional animation versus static pictures: A meta-analysis, *Learning and Instruction*, 17, 722-738
- Huang, T. H., Liu, Y. C., Shiu, C. Y. (2008): Construction of an online learning system for decimal numbers through the use of cognitive conflict strategy, *Computers & Education*, 50, 61-76
- Hughes, F. P., Noppe, I. C. (1996): *Cognitive Development in child development*, Eaglewood Cliffs, New Jersey: Prentice Hall, Inc
- Цвјетићанин, С (2009) : *Методика наставе познавања природе 2*, Педагошки факултет у Сомбору, Сомбор
- Цвјетићанин, С., Сегединац М., Бранковић, Н. (2008): *Примена наставе помоћу рачунара*

- у формирању знања ученика трећег разреда о биљкама листопадне шуме, Педагошка стварност, LIV, 1–2, Нови Сад, 57–68
- Chee, Y. S. (2014): International learning with educational games: A Deweyan reconstruction, Australian Journal of Education, vol 58(I), 59-73
- Cheng, Y., Cheng, J., Chen, D. (2012): The Effect of Multimedia Computer Instruction and Learning-Style on Learning Achievement, Wseas Transactions on Information Science and Application, Issue 1, volume 9, 24-35
- Chou, P., Chang, C., Lu, P. (2015): Prezi versus PowerPoint: The effects of varied digital presentation tools on students' learning performance, Computers and Education, volume 91, 73-82
- Џуринскиј, А.Н. (2001): Нови дидактички медији у настави, Образовна технологија, бр. 2, 1-8
- Шикл, А. (2011): Савремена образовна технологија: ефекти примене мултимедије у настави, технологија, Информатика и образовање за друштво учења и знања, 6. Међународни симпозијум, Технички факултет Чачак
- Yang, F., Chang, C., Chien, W., Chien, Y., Tseng, Y. (2013): Tracking learners' visual attention during a multimedia presentation in a real Classroom, Computers & Education, Vol 62, 208-220
- Wainer, J., Vieira, P., Melguizo, T. (2015): The association between having access to computers and Internet and educational achievement for primary students in Brazil, Computers & Education, 80, 68-76
- Wang, S., Reeves, T. (2006): The Effects of a Web-based Learning Environment on Student Motivation in a High School Earth Science Course, Educational Technology Research and Development, 54 (6), 597-621
- Williamson, V. M., Abraham, M.R. (1995): The effect of computer animation on particulate mental models of college chemistry student, Journal of Research in Science Teaching, 32(5), 521-534

Наставни програм образовања и васпитања за четврти разред основног образовања и васпитања, Службени гасник РС – Просветни гласник, 1, 2005

Наставни програм образовања и васпитања за четврти разред основног образовања и васпитања, Службени гасник РС – Просветни гласник

Педагошки лексикон, ред. Поткоњак, Н., Јакшић, А., Ђорђевић, Ј., Коцић, Љ., Трнавац, Н., Хавелка, Н., Хрњица, С., Завод за уџбенике и наставна средства, Београд, 1996.

ЕЛЕКТРОНСКИ ИЗВОРИ:

<http://www.segmeasurement.com/sites/default/files/BrainPOP%20White%20Paper.pdf>

<http://www.zuov.gov.rs>

https://www.youtube.com/watch?v=D_YoDiVjBRy

<http://www.arhiva.srbija.gov.rs/cms/view.php?i=1024>

<http://agroinfotel.net/vrste-zemljista-sirom-teritorije-srbije/>

<http://www.srbija.gov.rs/pages/article.php?id=55>

<http://paunpress.com/external/vojvodina.html>

<https://www.youtube.com/watch?v=TZFwbzNGFs0>

<https://www.youtube.com/watch?v=20Vb6hLQSg>

https://www.youtube.com/watch?v=J8hdWy_Y9oM

<https://www.youtube.com/watch?v=WfGMYdalCIU>

https://www.youtube.com/watch?v=LU_KD1enR3Q

https://www.youtube.com/watch?v=IUg7r7fu_eo

<https://www.youtube.com/watch?v=YzNUanYhrps>

<https://www.youtube.com/watch?v=Pz6AQXQGupQ>

<https://www.youtube.com/watch?v=wMOpMka6PJI&feature=youtu.be>

ПРИЛОЗИ

Прилог 1. Издвојени садржаји предмета Природа и друштво

ТРЕЋИ РАЗРЕД

МОЈ ЗАВИЧАЈ

1. Облици рељефа у окружењу: низије, котлине и планине (подножје, стране, обронци, врх планине);
2. Облици појављивања воде у окружењу (река и њене притоке, бара, језеро...);
3. Животне заједнице (састав земљишта, влажност, утицај светлости и топлоте, биљни и животињски свет, ланац исхране) и међусобни утицаји у животној заједници;
4. Копнене животне заједнице (шуме и травнате области);
5. Култивисане животне заједнице: обрадиво земљиште (воћњаци, повртњаци, њиве...) и паркови;
6. Карактеристични биљни и животињски свет копнених животних заједница;
7. Значај и заштита рељефа (земљишта и копнених животних заједница);
8. Значај и заштита вода и водених животних заједница.

ВЕЗА ЖИВЕ И НЕЖИВЕ ПРИРОДЕ

1. Својстав земљишта и њихов значај за живи свет;
2. Својства воде и ваздуха који су значајни за живи свет и људску делатност;
3. Кржење воде у природи;
4. Временске прилике и њихов значај за живот у окружењу;
5. Различити звуци у природи као последица кретања;
6. Повезаност животних заједница и улога човека у очувању природне равнотеже.

ЉУДСКА ДЕЛАТНОСТ

1. Становништво нашег краја (сличности, разлике, суживот);
2. Дечија права, правила групе (познавање, уважавање и живљење у складу са њима);
3. Производне и непроизводне делатности и њихова међузависност;
4. Село и град, њихова повезаност, зависност и међуусловљеност;
5. Саобраћајнице у окружењу;
6. Међусобни утицаји човека и окружења (начин на који човек мења окружење), утицај на здравље и живот.

ЧЕТВРТИ РАЗРЕД

РАД, ЕНЕРГИЈА, ПРОИЗВОДЊА И ПОТРОШЊА

1. Рад – свесна активност човека (поредити рад људи и активности различитих животиња);

2. Утицај природних и друштвених фактора на живот и рад људи;
3. Природна богатства и њихово коришћење (ресурси, технологије, производи, рационална производња и потрошња, рециклажа, ревитализација);
4. Ресурси: воде, горива, руде и минерали, земљиште, шуме, биљни и животињски свет;
5. Природне сировине – примена: кухињска со, гипс, мермер...
6. Прерада природних сировина - технологија добијања метала, папира, гуме... прерада воде и добијање здраве хране;
7. Сунце, ваздух, вода - обновљиви извори енергије;
8. Угаљ, нафта, гас – необновљиви извори енергије, заштита животне средине;
9. Недовољно искоришћени и еколошки извори енергије;
10. Делатности људи у различитим крајевима Србије (равничарским, котлинским, брдско-планинским, селу и граду);
11. Производња и услуге, пласман и тржиште, понуда и потражња, трговина и потрошња (маркетинг);
12. Рад, производња, потрошња и одрживи развој (увидети везе између коришћења ресурса, примењених технологија и одрживог развоја).

Прилог 2. Кориговани глобални план наставника за школску 2015/2016. год.

Школа: _____

Разред и одељење: **IV**Недељни фонд часова: **2**Наставник: _____ Наставни предмет: **Природа и друштво**

Месец	Наставна тема	Наставна јединица	Број часова		
			За обраду	За друге типове	По наставној теми
Септембар	I Осврт у назад - прошлост	1. Уводни час		Об	1 8 Обраде+2 понављања+1провера+1 систематизација= 12 укупно
		2. Трагови прошлости	О		
		3. Развој српске државе	О		
		4. Живот у доба Немањића	О		
		5. Понављање		П	
		6. Турска освајања	О		
		7. Живот под Турцима	О		
		8. Устанци	О		
		9. Живот у Турском царству		П	
		10. I светски рат	О		
Октобар		11. II светски рат	О		14 Обраде+3 понављања 1 систематизација И 1 проvera= 19 укупно
		12. Систематизација		С	
		13. Провера		Пр	
Новембар	II Истражујемо природне појаве	14. Кретање	О		
		15. Пређено растојање	О		
		16. Падање	О		
		17. Клизање, кортљање, осциловање	О		
		18. Сенка	О		
		19. Звук	О		
		20. Кретање, сенка, звук		П	
		21. Својства материјала	О		
		22. Наелектрисање материјала	О		
		23. Намагнетисање материјала	О		
Децембар		24. Светлосна пропустљивост материјала	О		
		25. Топлотна проводљивост материјала	О		
		26. Особине материјала		П	
		27. Растворљивост материјала	О		
		28. Смеше	О		
		29 .		П	

		30. Повратне и неповратне промене и сагоревање	О		
		31. Систематизација		С	
		32. Материјали		Пр	
Јануар	III Рад, енергија, производња И погрошња	33. Рад свесна активност човека	О		9 Обраде+2 Понављања+1 провера=12 укупно
		34. Живот и рад зависе од природних и друштвених услова	О		
		35. Природна богатства	О		
		36. Прерада природних богатстава	О		
Фебруар		37. Обновљиви и необновљиви извори енергије	О		
		38. Природна богатства		П	
		39. Рециклажа	О		
		40. Како се односити према природним богатствима	О		
	41. Однос према природним богатствима		П		
	42. Делатности људи у равничарским пределима	О			
	43. Делатности људи у брдско-планинским пределима	О			
	44. Провера		Пр		
Март	IV Моја домовина – део света	45. Држава	О		8 Обраде+2 Понављања+1 Провера=11 укупно
		46. Географски положај Р. Србије	О		
		47. Обележја државе и положај		П	
		48. Рељеф Р. Србије	О		
		49. Воде Р. Србије	О		
		50. Клима Р. Србије	О		
		51. Природне одлике		П	
		52. Становништво Р. Србије	О		
		53. Демократски односи и права	О		
		54. Права деце	О		
	55. Провера		Пр		
Април	V Сусрет са природом	56. Разноврсност живог света	О		10 Обраде+4 Понављања+1 СИСТ+1 Провара+1 Об= 17 укупно
		57. Биљни и животињски свет Србије	О		
		58. Груписање живог света		П	
		59. Ретке биљне врсте	О		
		60. Ретке животињске врсте	О		
		61. Заштићена подручја у Србији	О		
		62. Заштићене врсте		П	
Мај	63. Прилагођавање природним појавама	О			
	64. Човек – део природе	О			
	65. Моје тело	О			

Јун	66. Човек део природе		П	
	67. Основи здравог живљења	О		
	68. Одговоран однос према ...	О		
	69. Здрав живот		П	
	70. Систематизација		Сист	
	71. Провера		Пр	
	72. Научили смо ове године		Об	
Прво полугодиште		22	10	32
Друго полугодиште		27	13	40
Укупно		49	23	72

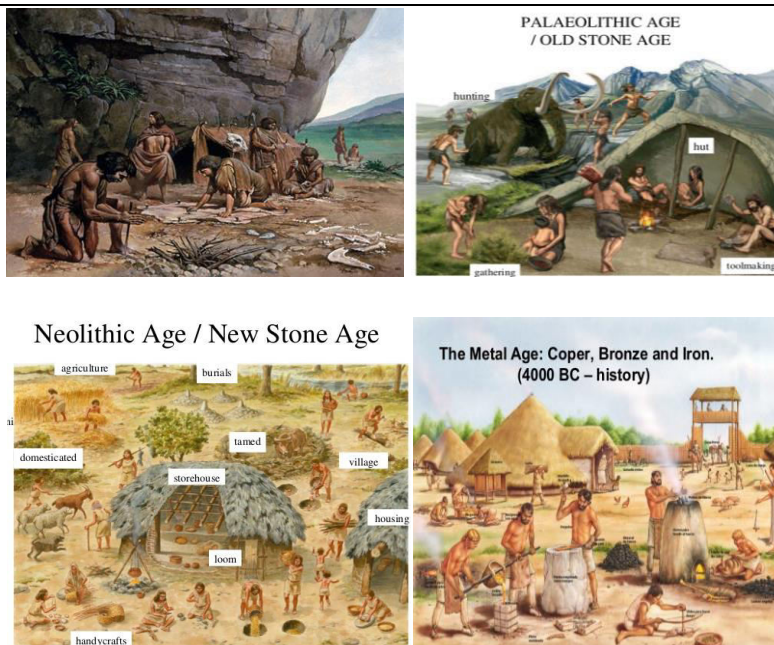
Прилог 3. Наставни модели

Наставна тема	Рад, енергија, производња и потрошња
Наставна јединица	33. Рад - свесна активност човека
Тип часа	обрада
Циљ часа	Уочити разлику између рада животиња и човека; Схватити свесност као основну карактеристику људског рада.
Образовни задаци	- понављање карактеристика човека као мисаоног, друштвеног бића - уочавање разлике између рада животиња и човека - усвајање знања о раду човека као свесне активности - развијање свести о важности рада за човека
Функционални задаци	- оспособљавање ученика за самосталан рад - развијање способности посматрања, уочавања и закључивања
Васпитни задаци	- развијање културе рада ученика - развијање позитивног односа према сопственом и туђем раду
Облици рада	Фронтални
Наставне методе	Монолошка, дијалoшка, демонстрaтивно-илустративна, метода игре
Наст. средства и потребан материјал	Преносни рачунар, пројектор, видео снимак, презентација
Литература	- Ковачевић, В., Бечановић, Б. (2006): Природа и друштво 4, уџбеник за четврти разред основне школе, Клетт, Београд - Ћук, М., Стевановић, Г., Станојчић, Н. (2009): Моја домовина - Природа и друштво за IV разред основне школе, Нова школа, Београд - Црномарковић, Љ., Радојичић, Ј., Аздејковић, С., Југовић, Ј. (2006): Природа и друштво – уџбеник са радном свеском за IV разред основне школе, Народна књига, Београд - Матановић, В., Веиновић, З., Станчић, Н., Марковић, И. (2007): Приручник за учитеље уз уџбеник Природа и друштво 4а и 4б за IV разред основне школе, Едука, Београд
АРТИКУЛАЦИЈА ЧАСА	
Уводни део (5 минута)	- Играње игре „Корак по корак“ - Истицање циља часа
Главни део (35 минута)	- Олуја идеја - појам <u>рад</u> - Понављање усвојеног градива о човеку - Гледање видео снимка о животу пчела у кошници и разговор о разликама рада човека и појединих животиња - Гледање видео снимка „Зашто човек ради?“ и разговор са ученицима с циљем разумевања да је рад свесна активност човека, да се људи баве одређеним активностима са одређеним

	<p>циљем</p> <ul style="list-style-type: none"> - Анализа фотографија представљених на презентацији који осликавају живот и рад људи у праисторији - ученици уочавају да се човек развијао и напредовао кроз рад - Разговор о томе да сваки рад има неки резултат или одређени производ, да се до решења долази смислено, понекад и сасвим случајно (гледање снимка о изуму точка)
Завршни део (5 минута)	- Понављање усвојеног градива израдом мапе ума

Уводни део часа - до 5 минута	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Играње игре „Корак по корак“ (тражење загонетне речи отварањем поља које садрже реченице које описују тражену реч), решење је рад. <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Може се обављати код куће</i> 2. <i>Може се обављати у иностранству</i> 3. <i>Једно од основних права човека</i> 4. <i>Вршимо га ради постизања неког циљ</i> 5. <i>Име је једног фудбалског клуба из Београда</i> 6. <i>За њега најчешће добијамо плату</i> ➤ Истицање циља часа
Главни део часа - око 35 минута	<p>Учитељ истиче појам рада и покреће олују идеја наводећи ученике да набрајају шта је за њих прва асоцијација на појам РАД. Учитељ на таблу записује одговоре ученика.</p> <p>Понављање усвојеног градива о човеку, његовим особинама (<i>сличност са појединим животињама, али и разлике од поменуте животиње; човек је мисаоно (може да мисли, памти, говори, планира своје активности) и друштвено биће; спознаје свет помоћу чула, памћења (чува добијену информацију, стиче знања и мисли) и маште (без ње немогуће је стваралаштво или уметност, тј. стварање нечег новог).</i></p> <p>„Поновили смо неке сличности и разлике између људи и животиња. Да ли је рад карактеристичан само за човека?“ (<i>навести ученике да се сете поређења са животињама: „вредан као мрав“, пример - басна „Цврчак и мрав“</i>)</p> <p>„Дакле, можемо рећи да осим људи раде и поједине животиње.“ Учитељ наводи пример мрава, пчеле, дабра... <i>Треба да открију по чему се њихов рад, који је изузетно организован и компликован, разликује од људског.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Гледање филма „Пчеле“ <p>„Шта можете да закључите о животу и раду пчела у кошници? Како су подељене улоге?“ <i>Свако у кошници има своју улогу: радилице сакупљају храну, трутови бране кошницу, матица полаже јаја. Сваки посао је једнако важан и од посла сваког појединца зависи опстанак свих пчела у кошници.</i></p> <p>„Шта на основу овог снимка можете да закључите - која је разлика рада између рада животиња и човека?“ <i>Животиње посао не</i></p>

	<p><i>обављају свесно, раде вођене инстиктом. За разлику од њих људи све што раде раде свесно и смислено, знају како ће радити и какав крајњи резултат могу да очекују“.</i></p> <p><i>„Ваше маме свакодневно праве ручак. Да ли је и то врста рада? Шта им је потребно? Зашто желимо да скувамо ручак? Шта нам је потребно да би ручак био скуван? Због тога кажемо да је рад свесна активност човека. Човек раду приступа да би решио одређени проблем и задовољио одређену потребу. За разлику од животиња човек планира своје активности и свој рад, осмишљава производе. Свесно ради да би себи обезбедио услове за живот.“</i></p> <p style="text-align: center;"><i>РАД = проблем – средство – решење</i></p> <p><i>„Да ли сте се икада запитали зашто човек ради?“ Човек ради да би зарадио плату и обезбедио egzистенцију себи и својој породици. „Да ли је то једини разлог?“</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ <i>Гледање видео снимка „Зашто човек ради?“ и његова анализа</i> ➤ <i>Анализа фотографија представљених у презентацији на којима ученици треба да уоче и анализирају активности које су представљене.</i> <p><i>„Људе је током историје повезао рад. У почетку је радио да би преживео, а касније рад почиње да користи како би себи олакшао и унапредио живот. Човек је као део природе увек зависио од ње (навести примере), а онда почео да се издваја од ње и све мање да зависи (уређује куће, узгаја биљке и животиње и почиње да израђује оруђа и оружја)“.</i></p> <p><i>„На које су начине праисторијски људи задовољавали потребе обављањем представљених активности? Која средства су користили за постизање циља? Како су до њих дошли?“</i></p> <p><i>У почетку је човек користио предмете из природе (камен и гране), касније почиње да користи и друге маатријале из природе како би направио боља оруђа и оружја, скровишта и одећу. Дакле, човек је у почетку радио да би опстао.</i></p> <p><i>Скупљачка племена- сакупљање плодова Пећине служе као склоншта Касније почињу да граде и куће Припитомљавају животиње Метално доба – човек је открио метал па почео да прави оружје и оруђе како би природу прилагодио себи</i></p>
--	---




„Упркос развоју индустрије и модерне технологије данас и даље постоје племена на ниском степену развоја услед недостака производње и сл.“

„На који начин је човек искористио способност да мисли како би опстао и напредовао? Човек у почетку није разумевао природне појаве и природу је упознавао постепено. Сваки човеков рад почиње од одређеног проблема. Он почиње да тражи средства како би решио проблем пред којим се налази. Не успева сваки пут, али стиче драгоцену искуство које му олакшава решавање проблема и ситуација у будућности. На овај начин развија се интелигенција, самим тим развија се и људска врста. Неки предмети су производ размишљања (точак), док је неке открио случај (откриће гуме).“



- Гледање и анализа снимка „Пећински човек је изумео точак“

Завршни део часа - око 5 минута	<p>➤ Понављање градива усвојеног на часу кроз израду мапе ума нпр.</p> 
--	---

Наставна тема	Рад, енергија, производња и потрошња
Наставна јединица	34. Живот и рад човека зависи од природних и друштвених услова
Тип часа	обрада
Циљ часа	Учити и разумети утицај природних и друштвених фактора на живот и рад човека
Образовни задаци	<ul style="list-style-type: none"> - уочавање међусобне повезаности природних услова одређеног простора са животом и радом људи - разумевање да човек својим радом мења природу и пролагођава је сопственим потребама, али и да те промене по њега имају одређене последице - стицање знања о утицају природних услова на развој друштва - схватање да је човек у сталној вези са природом и у заједници с другим људима, као и да његов опстанак зависи управо од те везе - разумевање повезаности развоја пољопривреде са порастом популације и развојем цивилизације
Функционални задаци	<ul style="list-style-type: none"> - оспособљавање ученика за самосталан рад у изражавању и развијање способности закључивања - развијање умећа коришћења различитих извора информација, прављења белешки и извештавања
Васпитни задаци	- развијање позитивног односа према сопственом и туђем раду
Облици рада	Фронтални, групни
Наставне методе	Монолошка, дијалoшка, демонстрaтивно-илустративна, текстуална
Наставна средства и потребан материјал	Преносни рачунар, пројектор, видео снимак, презентација
Литература	- Ковачевић, В., Бечановић, Б. (2006): Природа и друштво 4, уџбеник за четврти разред основне школе, Клетт, Београд

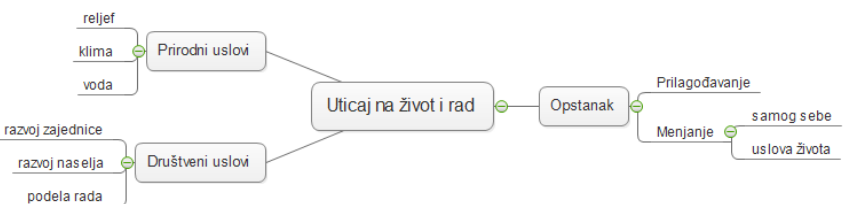
	<ul style="list-style-type: none"> - Ћук, М., Стевановић, Г., Станојчић, Н. (2009): Моја домовина - Природа и друштво за IV разред основне школе, Нова школа, Београ - Црномарковић, Љ., Радојичић, Ј., Аздејковић, С., Југовић, Ј. (2006): Природа и друштво – уџбеник са радном свеском за IV разред основне школе, Народна књига, Београд - Матановић, В., Веиновић, З., Станчић, Н., Марковић, И. (2007): Приручник за учитеље уз уџбеник Природа и друштво 4а и 4б за IV разред основне школе, Едука, Београд
--	---

АРТИКУЛАЦИЈА ЧАСА

Уводни део (5 минута)	<ul style="list-style-type: none"> - Анализа фотографије - Истицање циља часа
Главни део (35 минута)	<ul style="list-style-type: none"> - Понављање разлике између рада људи и животиња - Уочавање утицаја природних услова (рељеф, клима, вода) на живот и рад људи - Прилагођавање човека природним условима - Гледање видео снимка о пољопривреди и њеном утицају на промене у животима људи - Групни рад на тексту о Лепенском виру - Извештавање група
Завршни део (5 минута)	<ul style="list-style-type: none"> - Понављање усвојеног градива израдом мапе ума

Уводни део (5 минута)	<p>➤ Анализа фотографије на којој је представљена мапа света са најгушће и најређе насељеним подручјима на свету (најређе су насељени полови, део Канаде и Аљаска, већи део Русије, Сахара, Амазонија... подручја са карактеристичном климом)</p> <p>- „Где човек живи? Где он прави своја насеља? Зашто баш на тим местима? Да ли на насељеност на подручјима са великим бројем становника утиче само клима? (навети ученике да размишљању зашто се људи селе баш у те пределе или зашто нпр. људи напуштају села и одлазе да живе у градове?)“</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>➤ Истицање циља часа</p>
----------------------------------	--

<p>Главни део (35 минута)</p>	<p>Учитељ са ученицима понавља разлике између рада људи и животиња.</p> <p>„Упркос томе што и поједине животиње раде и по томе су сличне човеку, оне раде инстинктивно и не могу да да пронађу решење за одређени проблем. Одређене животиње или биљке (бели медвед, слон, јужно воће, маслине...) не могу да расту и развијају се у другим крајевима са другачијом климом. Човек је пак успео да се прилагоди одређеним природним условима и појавама“ „Који су природни услови неопходни за рад и живот?“ (рељеф, клима, вода...)</p> <p>„Сви они утичу на начин живота људи, исхрану и рад. Постоје биљке које не можемо да узгајамо у подручјима у којима живимо без обзира што имамо плодну земљу и довољно воде за заливање. Једноставно не одговара клима и нема довољно топлоте и сунчеве светлости. Упркос плодној земљи и погодној клими догађају се неке елементарне непогоде (нпр. суша и поплава) и човек је тада принуђен да својим радом утиче на смањење негативних ефеката тих неповољних природних услова. На који начин? „(подиже насипе за заштиту од полава, копа канале за одводњавање, наводњавање...)</p> <p>„На прошлом часу помињали смо рад и како је он утицао на живот човека. Данас ћемо погледати још један видео снимак који има везе са радом. Покушајте да уочите шта је утицало на рад, чиме је био условљен и на који начин се све одразило на живот људи“.</p> <p>➤ Гледање и анализа филма „Пољопривреда“</p> <p>„У каквој су вези рељеф, клима и развој пољопривреде у праисторији? На који начине је развој пољопривреде утицао на развој људске цивилизације? Какве друштвене промене су се догодиле у некадашњим заједницама? Шта је довело до тога да племена од сакупљачких постану заједнице које узгајају храну? Како се то одразило на односе у племенима? Како су биле подељене улоге у сакупљачким племенима? Да ли се нешто променило са развојем пољопривреде? Чиме је рад и живот човека био условљен? Који су то природни услови утицали на живот и рад човека? Који друштвени услови су утицали на развој људске цивилизације? У каквој су вези природни и друштвени услови? Присетите се фотографија праисторијских људи које сте гледали на прошлом часу. На који начин је човек зависио од природе?“</p> <p><i>Одликом да мисли, запажа и учи – свесно биће – разликује се од животиње и почиње да радом унапређује свој живот. Почео је да лови крупне животиње, да уређује пећине, да прави оруђе и оружје, да припитомљава животиње и да узгаја биљке. Човек природне појаве није одмах разумевао већ је постепено упознавао</i></p>
--	--

	<p>природу.</p> <p>„Зашто кажемо да човек и данас зависи од природе иако смо технолошки напредовали?“ <i>Човек зависи од природних услова и они га често изненаде. Човек је одувек тежио да створи себи и заједници што боље услове живота и обезбеди опстанак, а то је било могуће само мењањем и прилагођавањем природе где рад има водећу улогу</i></p> <p>➤ Запис у свеску <i>Живот и рад човека зависи од природних и друштвених услова. Својим радом човек мења и услове живота, али и самог себе. Као и сва жива бића човек се прилагођава условима живота.</i></p> <p><i>Опстанак човека могућ је само у сталној вези с природом и у заједници с другим људима. Својим радом човек не мења само природу већ и сам трпи промене.</i></p> <p>➤ Подела ученика у групе. Рад на тексту, у којем поједине групе треба да уоче природне, а неке групе друштва услове који су утицали на живот становника Лепенског вира. Рад ученика траје 10 минута. (прилог 1)</p> <p>После истека времена предвиђеног за рад, следи излагање група.</p>
<p>Завршни део часа</p> <p>(5 минута)</p>	<p>➤ Понављање градива усвојеног на часу кроз израду мапе ума</p>  <pre> graph LR subgraph "Prirodni uslovi" R1[reljef] R2[klima] R3[voda] end subgraph "Društveni uslovi" R4[razvoj zajednice] R5[razvoj naselja] R6[podela rada] end P[Uticaj na život i rad] O[Opstanak] subgraph "Prilagođavanje" R7[samog sebe] R8[uslova života] end M[Menjanje] P --- O O --- M M --- R7 M --- R8 P --- R1 P --- R2 P --- R3 P --- R4 P --- R5 P --- R6 </pre>
<p><u>Прилог 1</u></p> <p>Предлог смерница за групни рад: <i>Зашто су се населили баш на том подручју? У каквој су вези били с природом? Како су се природни услови одразили на друштвене услове?</i></p> <h2 style="text-align: center;">Лепенски вир</h2> <p>Ахеолошко налазиште Лепенски вир смештено је на десној обали Дунава у Ђердапској клисури, недалеко од Доњег Милановца. Лепенски вир је насељен пре око 8 000 год п.н.е. Људи су ово подручје доселили након отапања великих ледених глечера који су прекривали већи сео северене полулопте, у време када је клима постала топлија. Привукла их је погодна клим. На овом месту људи су живели око 2000 година и за то време су прешли еволутивни пут од ловаца и сакупљача плодова до организоване друштвене заједнице.</p>	

Током ископавања откривено је седам насеља и 136 кућа. У средишту сваког насеља су били тргови који су служили за разне ритуале, а станишта око тргова била су распоређена у редове. Становници Лепенског Вира били су први градитељи на овим просторима јер су правили куће трапезоидног облика, са дрвеном конструкцијом, лишћем и кожом дивљих животиња. Касније Лепенци почињу да користе мешавину овдашње специфичне глине и дрвета и почињу да граде јаче куће набацујући малтер преко конструкције од исплетеног прућа. Уочили да се земља на одређеној дубини не мрзне ни по највећем мразу, и из тог разлога почињу да укопавају своје куће испод тог нивоа. Ватру су ложили испред кућних врата, на трапезастом степеништу, које је служило и као згодно место за седење и окупљање породице и гледање у праисторијски телевизор - пламен. У кућама које су биле окренуте према реци, налазило се огњиште, мали жртвеник и камене скулптуре које су представљале њихова божанства. Управо су те скулптуре са крупним очима и устима која подсећају на риблиа постале препознатљив знак Лепенског Вира широм света. Фигуре величају ловце и рибаре. Сахрањивали су своје ближње и тако остављивали контакт са прошлошћу. У почетку су их сахрањивали унутра насеља, уз огњиште, да би касније, са повећањем заједнице у средишту насеља било подигнуто светилиште, док су покојници сахрањивани изван насеља. Скелети узидани испод огњишта кућа на Лепенском виру показују да су Лепенци били високи око 1,8 метара, што је џиновски раст у односу на људе тог доба. Живели су двоструко дуже од својих савременика, око 60 година, што научници тумаче топлом климом и богатом и разноврсном исхраном - од рибе у Дунаву до шумских плодова у залеђу насеља. Живот а Лепенском Виру је замро 4500 год п.н.е. његови становници су се селили у потрази за већим обрадивим површинама.

Ова археолошка локација је споменик културе од изузетног значаја под заштитом Републике Србије. У музеју на отвореном могу се видети примерци накита и оруђа од камења и слонове кости, плочице са исклесаним симболима, сликама, као и фигуре.



Наставна тема	Рад, енергија, производња и потрошња
Наставна јединица	35. Природна богатства
Тип часа	обрада
Циљ часа	Стицање знања о природним богатствима, уочавање међусобних веза између природних богатстава и њихов значај за човека и његове делатности
Образовни задаци	<ul style="list-style-type: none"> - Усвајања нових знања о природним богатствима: шта су, како их делимо и на који начин их људи користе - Уочавање њиховог значаја за човека и узрочно-последичних веза које се јављају међу природним богатствима
Функционални задаци	<ul style="list-style-type: none"> - Развијање радозналости, интересовања и способности за активно упознавање природног окружења - Оспособљавање ученика за самосталан рад - Развијање способност посматрања, уочавања, упоређивања и закључивања
Васпитни задаци	<ul style="list-style-type: none"> - Развијање одговорног односа према природи и природним богатствима - Развијање и неговање правилног односа према природи - Развијање еколошке свести - Формирање ставова и начина понашања, чувања и заштите животне средине
Облици рада	Фронтални
Наставне методе	Монолошка, дијалогска, демонстративно-илустративна, метода игре
Наст. средства и потребан материјал	Преносни рачунар, пројектор, презентација, видео снимак, неме карте
Литература	<ul style="list-style-type: none"> - Ковачевић, В., Бечановић, Б. (2015): Маша и Раша – Природа и друштво, уџбеник за четврти разред основне школе, Клетт, Београд - Бечановић, Б., Ковачевић, В., Југовић, Ј. (2002): Познавање друштва за 4. разред основне школе, Завод за уџбенике и наставна средства, Београд - Матановић, В., Веиноввић, З., Станчић, Н., Марковић, И. (2007): Природа и друштво 4б: уџбеник за четврти разред основне школе, Едука, Београд - Ћук, М., Стевановић, Г., Станојчић, Н. (2009): Моја домовина - Природа и друштво за IV разред основне школе, Нова школа, Београд - Маринковић, С., Марковић, С. (2006): Природа и друштво за III разред основне школе., Креативни центар, БЕоград - Павлов, Б., Лозанов, М. (1996): Природа и друштво за II разред основне школе, Завод за уџбенике и наставна средства, Београд

	<p>- Црномарковић, Јб., Радојичић, Ј., Аздејковић, С., Југовић, Ј. (): Природа и друштво – уџбеник са радном свеском за IV разред основне школе, Народна књига, Београд</p> <p>- Бомон, Е., Сањије, К. (2005): Наука: одговори на дечија питања, Евро, Београд</p> <p>- Бомон, Е., Перуасјен, Е. (2007): Природа: одговори на дечија питања, Евро Гиунти, Београд</p> <p>- Џемс Ф. Лур (2008): Земља, велика илустрована енциклопедија, друго издање, - Младинска књига, Београд</p>
<p>Уводни део часа - до 10 минута</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Провера домаћег задатака (35. страна у радном листу) ➤ Анализа фотографије на почетној страни презентације и понаљање досадашњих знања о повезаности живе и неживе природе (на фотографији је приказана природа и ученици треба да на основу ње наброје све што уочавају, што припада живој и неживој природи). <div data-bbox="823 757 1177 1010" style="text-align: center;"> </div> <p style="text-align: center;">слајд 1</p>
<p>Главни део часа - око 30 минута</p>	<p>„Како бисте дефинисали/објаснили шта је богатство?“ Ученици набрајају...</p> <p>Богатство је све оно што има одређену вредност јер је ретко, али можда и зато што је неопходно човеку.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Истицање циља часа ➤ Ученици током централног дела часа гледају припремљену презентацију <div data-bbox="549 1400 935 1675" style="text-align: center;"> </div> <p style="text-align: center;">слајд 2</p> <div data-bbox="954 1400 1321 1675" style="text-align: center;"> </div> <p style="text-align: center;">слајд 3</p> <p>“Природно богатство чини све оно што се налази у природи, што човек користи да би задовољио сопствене потребе. Природна богатства могу бити извор сировина и извор енергије. Природне сировине су све оно што човек може да искористи из природе да би добио материјал за производњу предмета или прехранбених производа. Да ли све што нађемо у природи у неограниченим количинама? Нека богатства се могу потрошити и необновљива</p>

су, а нека се стално обнављају. Прекомерно коришћење неких природних богатства може довести до неравнотеже у природи.”

На основу прве фотографије треба да предпоставе шта би могло да се сврста под природан богатства, да покушају да их наброје.



слајд 4

“Сунце је извор живота!” Покушајте да објаните ову тврдњу. Шта би се догодило да нема Сунца?.” *Без Сунца не би било живота на Земљи. Сунчева топлота загрева воду, ваздух, земљиште и жива бића. Без Сунца не би било светлости и топлоте, самим тим не би било биљака и животиња, па ни човека.*

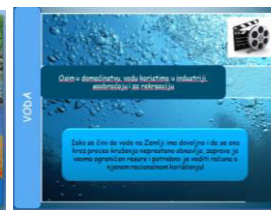
“На који начин је ваздух значајан живим бићима? Која је корист од ветра у природи? Објасните везу ваздуха и земљишта.”



слајд 5



слајд 6



слајд 7

„Вода једне земље је непроцењиво богатство. Зашто је вода тако важна? *Понављање усвојених знања о води (облицима појављивања у природи, агрегатним стањима), поређење особина равничарских и планинских река и разумевање на који начин карактеристике планинских река утичу на његово коришћење (планинске реке су у пролеће богате водом, имају пад и снагу и користе се за производњу електричне енергије, док су равничарске споре, добре за наводњавање).*

Истицање повезаности равничарских река и плодног земљишта - *равничарске реке околно подручје чини плодним захваљујући поплавама. Када се река излије из корита она на тло нанесе све ситне честице плодне земље које је носила са собом, а које називамо наплавина. Какве још корисити људи имају од река и језера?*“

Слајд 8 - Гледање филма о распрострањености воде

Понављање знања о водама у Србији „Шта бисте, анализирајући

мапу Србије, рекли о распрострањености воде у нашој земљи? Можемо ли Србију сматрати земљом богатом водом?“



слајд 9



слајд 10

(Ученици уцртавају положај хидроцентра на своје неме карте Србије)

„Зашто нам је земљиште значајно па и за њега кажемо да је природно богатство?“ *Земљиште је важно за биљке јер је извор материја од којих оне стварају храну. Биљке не могу да расту и развијају се без земљишта. Животињама је станиште, али и извор хране.* „Објасните на који начин се биљке и земљиште међусобно помажу.“ *(минералне материје из земљишта, али и као подлога, спречава одношење и спирање лаи и потпомаже стварању плодног земљишта)* „Објасните везу између животиња и земљишта.“ *(Животињама је земљиште склониште и станиште, а животиње је ђубре и чине растреситим).* „Човек обрађује земљиште да би на њему узгајао биљке потребне за сопствену исхрану, али и за исхрану животиња које узгаја“ „Где у нашој земљи има највише обрадивог земљишта?“



слајд 11



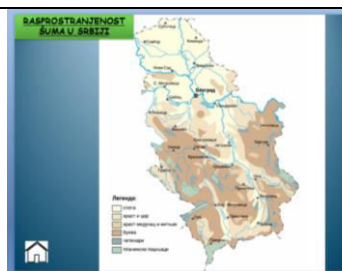
слајд 12

„Како врсте земљишта утичу на пољопривреду, којем поред река погодују и воде и климатски услови? За шта још користимо земљиште?“ *За изградњу путева, кућа и сл., ливаде и паињаи–испаиша.*

На земљишту расту биљке, али се код приче о биљакама посебно фокусирамо на шуме.



слайд 13



слайд 14

“Шуме су у Србији смањено богатство, јер је пространство искоришћено за оранице” (пристетити се филма о пољопривреди са претходног часа)

„Дрво користимо у различите сврхе али је неопходно његово планско искоришћавање и сеча уз неопходно пошумљавање“



слайд 15



слайд 16

„Природно богатство чини и биљни и животињски свет једне земље. Зашто су биљке и животиње богатство? Шта се дешава са тим светом? Може ли он лако да се обнови? Како човек утиче на њега? Како их чувамо?“



слайд 17

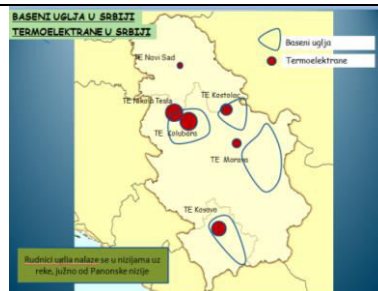


слайд 18



слайд 19

“Угаљ и нафта су фосилни остаци који се ваде из земље, имају способност горења и зато их називамо фосилна горива. Угаљ се настао од биљака. Пре много милиона година површина Земље је била покривена пространим шумама. Земљотреси су допринели да површински слојеви са дрвећем тону у унутрашњост и тамо остају затрпани. Као и код нафте, високе температуре, притисак и недостатак кисеоника допринеле су да се остаци дрвећа постепено угљенишу. Угаљ се према пореклу, намени, старости и топлотној моћи дели на: лигнит, мрки и камени.”



слајд 20

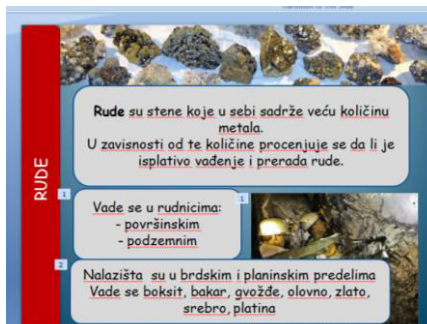


слајд 22

“НАФТА или „црно злато“ је настајала током милиона година на дну мора таложењем и распадањем микроскопских бића – планктона. Сићушни остаци угинулих биљака и животиња таложили су се на дну где их је на прекривао песак и муљ. Висока температуре, притисак и одсуство кисеоника довели су до њиховог распадања. Током тог процеса настала је маса велике густине попут уља - кероген од ког је временом постала нафта. На одређеној дубини где су високе температуре кероген се „скува,, и претвара у нафту – течни облик. На већој дубини и вишој температури претвара се у гас. Нафта је затворена у непропустним стенама које се у процесу бушења пробијају и омогућавају нафти да доспе на површину. На простору низија у северном делу земље су налазишта нафте и земног гаса. Резерве ових извора енергије нису велике. У низијама дуж река јужно од Панонске низије налазе се богата лежишта угља слабијег квалитета који се такође као извор енергије.”






слајд 23



слајд 24

„Руде су стене које у себи садрже већу количину метала. У зависности од те количине процењује се да ли је исплативо вађење и прерада руде. Ваде се у рудницима: површинским или подземним коповима. Наша земља располаже разноврсним рудним богатством. У брдским и планинским пределима значајна су налазишта руда метала и других природних материјала. Највише се копају гвожђе, бакар, олово, боксит (руда алуминијума).“

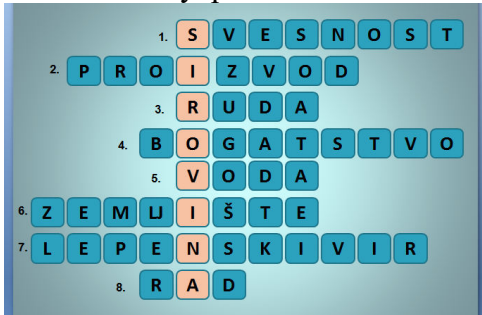
			
	слајд 25	слајд 26	слајд 27
	<p>“Креда се формира испод мора, од остатака шкољки и риба. Њихови оклопи и кости падају на дно где их у прах претвара кретање морске воде и гомилањем формирају литице креде Мермер је као и креда врста кречњака коју је вулканска лава скувала након чега је очврснуо“.</p> <p>“Немогуће је замислити планету Земљу без природних богатстава. Природна богатства су значајана не само за наш опстанак, већ и за даљи напредак, али и за генерације које долазе“.</p>		
Завршни део часа (5 минута)	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Понављање усвојеног градива ➤ Задавање домаћег задатка на 36. страни у радном листу 		


Наставна тема	Рад, енергија, производња и порошња
Наставна јединица	36. Прерада природног богатства – од сировине до производа
Тип часа	обрада
Циљ часа	Усвајање појма сировина, начина на који се долази до сировина, упознавање са процесима прераде и производње
Образовни задаци	- понављање усвојених знања о природним богатствима, начинима коришћења и значају - усвајање нових знања о сировинама, начинима прераде и производње - уочавање неопходности рационалног коришћења одређених сировина
Функционални задаци	оспособљавање ученика за самосталан рад и способност посматрања, уочавања и закључивања, поређења и класификовања
Васпитни задаци	- Развијање одговорног односа према природи и природним богатствима - Развијање и неговање правилног односа према природи - Развијање еколошке свести
Облици рада	Фронтални, индивидуални
Наставне методе	монолошка, дијалогска, демонстративно-илустративна, метода игре
Наст. средства и потребан материјал	Преносни рачунар, пројектор, презентација, видео снимак
Литература	Чук, М., Стевановић, Г., Станојчић, Н. (2009): Моја домовина -

	<p>Природа и друштво за IV разред основне школе, Нова школа, Београд</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ковачевић, В., Бечановић, Б. (2015): Маша и Раша – Природа и друштво, уџбеник за четврти разред основне школе, Клетт, Београд - Бечановић, Б., Ковачевић, В., Југовић, Ј. (2002):Познавање друштва за 4. разред основне школе, Завод за уџбенике и наставна средства , Београд - Матановић, В., Веиновић, З., Станчић, Н., Марковић, И. (2007): Природа и друштво 4б: уџбеник за четврти разред основне школе, Едука, Београд - Црномарковић, Љ., Радојичић, Ј., Аздејковић, С., Југовић, Ј. (2006): Природа и друштво – уџбеник са радном свеском за IV разред основне школе, Народна књига, Београд
--	---

АРТИКУЛАЦИЈА ЧАСА

Уводни део (5 минута)	<ul style="list-style-type: none"> - Решавање укрштенице – решење је СИРОВИНА - Истицање циља часа
Главни део (35 минута)	<ul style="list-style-type: none"> - Усвајање знања о сировинама, њиховом значају, начинима прераде, производима који се добијају прерадом одређених сировина - Анализа прераде дрвета, руда, мермера, гипса, глине, кварцног песка и нафте - Гледање видео снимка о производњи гуме - Анализа прераде сировина биљног и животињског порекла
Завршни део (5 минута)	<ul style="list-style-type: none"> - Понављање усвојеног градива израдом мапе ума - Задавање домаћег задатка

<p>Уводни део часа – око 5 минута</p>	<p>➤ Решавање укрштенице</p>  <ol style="list-style-type: none"> 1. Особина која карактерише рад човека 2. Резултат неког рада 3. Стена која у себи садржи одређену количину метала 4. Све што се налази у природи, а има вредност 5. Једно природно богатство 6. Још једно природно богатство 7. Археолошко налазиште на обали Дунава 8. Утицао је на развој човека
--	--

	<p>➤ Истицање циља часа</p>
<p>Главни део часа - око 35 минута</p>	<p>Понављање усвојеног градива о природним богатствима: “Природна богатства су извор сировина и извор енергије. Све оно што људи користе из природе да би добили материјал за производњу назива се природна сировина. Сировине можемо добити из живе и неживе природе. Не може их направити човек. Користимо их у свакодневном животу и зато су нам јако важне, упркос томе што за поједине нисмо ни свесни колики значај имају.”</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div data-bbox="555 577 946 824" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: center; background-color: #4a7c9c; color: white; padding: 2px;">Природна богатства су извор сировина и извор енергије</p> <p style="text-align: center; background-color: #f08080; padding: 5px;">Сировина је необрађени ресурс и служи као материјал за даљу обраду при производњи</p> <div style="display: flex; justify-content: center; align-items: center; gap: 10px;"> <div style="border: 1px solid #4a7c9c; padding: 5px; text-align: center;">SIROVINA IZ PRIRODE</div> <div style="font-size: 20px;">➔</div> <div style="border: 1px solid #4a7c9c; padding: 5px; text-align: center;">PRERADA</div> <div style="font-size: 20px;">➔</div> <div style="border: 1px solid #4a7c9c; padding: 5px; text-align: center;">MATERIJAL</div> </div> </div> <div data-bbox="962 577 1302 824" style="border: 1px solid #4a7c9c; padding: 5px;">  </div> </div> <p style="text-align: center;">слайд 1 слайд 2</p> <p>“Осврните се око себе и погледајте које комаде намештаја запажате у учионици (<i>ормар, сто, столица</i>). Шта користе како би забележили све што науче у школи у току дана? (<i>оловку и папир</i>). Све ово што сте набројали потиче од дрвета.”</p> <p>“У овом примеру дрво је сировина, која је измењена у процесу производње и преобликована како би служила различитим наменама (намештај, за писање). Папир се производи у фабрици папира, а основна сировина је целулоза која се добија из дрвета. Топола, бреза, смерка јела и бор се најчешће прерађују за добијање папира и узгајају се у ту сврху. Дрво користимо и као гориво. Оно је чврсто гориво које човек сакупља са површине Земље.“</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div data-bbox="542 1400 818 1619" style="border: 1px solid #4a7c9c; padding: 5px;"> <p style="text-align: center; background-color: #f08080; padding: 2px;">Rude su stene koje u sebi sadrže veću količinu metala. U zavisnosti od te količine procenjuje se da li je isplativo vađenje i prerada rude.</p> <div style="display: flex; justify-content: center; align-items: center; gap: 10px;"> <div style="border: 1px solid #4a7c9c; padding: 5px; text-align: center;">RUDA</div> <div style="font-size: 20px;">➔</div> <div style="border: 1px solid #4a7c9c; padding: 5px; text-align: center;">KOPANJE TOPLENJE</div> <div style="font-size: 20px;">➔</div> <div style="border: 1px solid #4a7c9c; padding: 5px; text-align: center;">pešite, bater, stiva, želez, antracit</div> </div> <p style="font-size: 8px; text-align: center;">Vade se u rudnicima: površinskim ili podzemnim kopovima</p> </div> <div data-bbox="831 1400 1090 1619" style="border: 1px solid #4a7c9c; padding: 5px;">  </div> <div data-bbox="1102 1400 1393 1619" style="border: 1px solid #4a7c9c; padding: 5px;">  </div> </div> <p style="text-align: center;">слайд 3 слайд 4 слайд 5</p> <p>„Руда – прво мора бити извађена/ископана у површинском или подземном копу (слайдови 4 и 5). Следећа фаза прераде је топљење руде у топионици (слайд 6) и издвајање чистог метала у високим пећима - у дно високе пећи се удубава топао ваздух настао сагоревањем угља. У високој пећи настаје висока температура која проузрокује топљење руде и издвајање метала. Након тога следи прерада метала у ваљаницама и обликовање пресовањем.”</p>



слајд 6

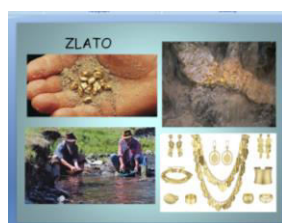


слајд 7



слајд 8

„ Од гвожђа данас човек прави најразличитије производе (слајд 7). Од бакра (слајд 8) се праве жице. Одличан је проводник топлоте и електрицитета и у великој мери се користи у електричној индустрији као и за израду цеви, бојлера и кровова. Злато (слајд 9) је важан и скупocen метал, а проналазимо га у стенама и речним токовима. Ова племенита руда у Србији се налази у источном делу земље: Бор, Мајданпек и у коритима реке Пек и Тимок.“



слајд 9



слајд 10



слајд 11

“Мермер (слајд 11) је врста камена који је погодан за глачање и обраду. Користимо га у грађевинарству и вајарству (као постоље за споменике, за скулптуре, плочице и сл). Може бити различите боје. Најпознатији је црни мермер. Највеће налазиште мермера у Србији је на планини Венчац у близини Аранђеловца. Гипс је минерал беле, сиве или жућкасте боје. Користи се у грађевинарству за израду гипсаних плоча, за преградне зидове, али и у медицини и вајарству. Од земље се може направити много корисних ствари. Глина (слајд 12) је врста влажне земље. Од ње се праве посуде, црепови и цигле. Користимо је и у козметици. Најзначајнија налазишта глине у Србији су у околини Аранђеловца.“



слајд 12



слајд 13

“Кварцни песок (слајд 13) користимо за добијање стакла. Кварцни песок се на топи на високој температуре и касније дувањем, калупљењем и ваљањем од њега правимо чаше, флаше, стакло за

	<p>прозоре и сл.”</p> <p>“Које још гориво човек користи за стварање енергије, а које је у чврстом стању? Угаљ.</p> <p><i>слајдови од 15 до 24 говори о угљу, вађењу, механизацији, транспорту и преради</i></p> <p>„Угаљ се вади у површинским и подземним коповима. Некада су то радили рудари ручно као на слици на слајду, али данас механизација олакшава овај процес. Транспортним тракама преноси се извађени угаљ који се даље односи до термолекетрана које га користе као сировину у процесу стварања електричне енергије.“</p> <p>„Нафта се вади уз помоћ нафтних бушотина на копну и помоћу нафтних платформи које се подижу на мору. Транспорт нафте врши се нафтоводима или бродовима танкерима, до рафинерије где се нафта пречишћава и прерађује – прерадом добијамо лож уље, бензин, дизел, мазут, керозин, вештачку гуму и сл. Рафинерије нафте налазе се у Панчеву и Новом Саду. Нафта није само извор енергије, већ је користимо и као сировину за добијање различитих материјала као што су пластичне кесе, вештачка гума, вештачка влакна итд. Од поменутих материјала израђују се различити материјали”.</p> <p style="text-align: center;">➤ Гледање филма о производњи гуме - слајд 25</p> <p>Сировине и производи биљног и животињског порекла представљени су на слајдовима 26, 27, 28 (прање и рашчешљавање (за руно) и кување нпр млека).</p> <p>„Материјали које добијамо из природе, а који не захтевају посебну прераду већ се могу корисити у облику у ком су пронађени у природу називају се природни материјали“</p> <p>„Со је чврст растворљив минерал који налазимо у морској води или у земљи у виду камених наслага. Нема посебну прераду већ може да се користи у облику у којем је пронађен. Користи се за исхрану.“</p>
<p>Завршни део часа - око 5 минута</p>	<p>➤ Понављање градива усвојеног на часу кроз израду мапе ума</p> <p>➤ Домаћи задатак на 37. страни у радном листу</p>

Наставна тема	Рад, енергија, производња и потрошња
Наставна јединица	37. Обновљиви и необновљиви извори енергије
Тип часа	обрада
Циљ часа	Усвајање знања о изворима енергије, њиховој подели на обновљиве и необновљиве, подела према начину на које се користе, али и упознавање са процесима коришћења ради

	добијања електричне енергије
Образовни задаци	<ul style="list-style-type: none"> - понављање знања о природним богатствима која представљају изворе енергије - подела извора енергије на обновљиве и необновљиве - усвајање основних знања о сваком извору енергије појединачно - разумевање везе између необновљивих извора - уочавање неопходности рационалног коришћења одређених извора енергије
Функционални задаци	- развијање способности посматрања, уочавања и закључивања, поређења и класификовања
Васпитни задаци	- развијање одговорног односа према себи, другима и окружењу
Облици рада	Фронтални
Наставне методе	монологска, дијалогска, демонстративно-илустративна
Наставна средства и потребан материјал	Преносни рачунар, пројектор, презентација, видео снимак
Литература	<ul style="list-style-type: none"> - Ковачевић, В., Бечановић, Б. (2015): Маша и Раша – Природа и друштво, уџбеник за четврти разред основне школе, Клетт, Београд - Бечановић, Б., Ковачевић, В., Југовић, Ј. (2002): Познавање друштва за 4. разред основне школе, Завод за уџбенике и наставна средства, Београд - Матановић, В., Веинов, З., Станчић, Н., Марковић, И. (2007): Природа и друштво 4б: уџбеник за четврти разред основне школе, Едука, Београд - Ћук, М., Стевановић, Г., Станојчић, Н. (2009): Моја домовина - Природа и друштво за IV разред основне школе, Нова школа, Београд - Маринковић, С., Марковић, С. (2006): Природа и друштво за III разред основне школе., Креативни центар, Београд - Павлов, Б., Лозанов, М. (1996): Природа и друштво за II разред основне школе, Завод за уџбенике и наставна средства, Београд - Црномарковић, Љ., Радојичић, Ј., Аздејковић, С., Југовић, Ј. (): Природа и друштво – уџбеник са радном свеском за IV разред основне школе, Народна књига, Београд - Бомон, Е., Сањије, К. (2005): Наука: одговори на дечија питања, Евро, Београд - Бомон, Е., Перуасјен, Е. (2007): Природа: одговори на дечија питања, Евро Гиунти, Београд - Џемс Ф. Лур (2008): Земља, велика илустрована енциклопедија, друго издање, - Младинска књига, Београд

АРТИКУЛАЦИЈА ЧАСА

Уводни део (5 минута)	<ul style="list-style-type: none"> - Гледање снимка “Одакле нам енергија” - Истицање циља часа
------------------------------	--

Главни део (35 минута)	<ul style="list-style-type: none"> - Понављање знања о природним богатствима која представљају изворе енергије и подела извора енергије на обновљиве и необновљиве - Усвајање основних знања о сваком извору енергије појединачно - Након обраде необновљивих извора гледање и анализа видео снимка „Струја“ - Уочавање неопходности рационалног коришћења одређених извора енергије
Завршни део (5 минута)	<ul style="list-style-type: none"> - Понављање усвојеног градива израдом мапе ума - Задавање домаћег задатка

Уводни део часа – око 5 минута	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Гледање и анализа одгледаног снимка “Одакле нам енергија” ➤ Истицање циља часа
Главни део часа - око 35 минута	<ul style="list-style-type: none"> - Учитељ подстиче ученике да покушају да дефинишу енергију - Понављају запажене врсте енергије које се помињу на снимку уз посебно истицање једне врсте енергије која није приказана, а без које данас не можемо да замислимо живот (<i>електрична енергија</i>) - Истицање својства енергије: <i>не може се створити ни уништити, само прелази из једног облика у други</i> <div data-bbox="737 1041 1085 1312" data-label="Image"> </div> <p style="text-align: center;">слид 1</p> <p>Понављање усвојеног градива о природним богатствима: односно подели природних богатства на изворе сировина и изворе енергије. Ученици набрајају изворе енергије које познају и деле их на обновљиве и необновљиве.</p> <div data-bbox="520 1543 938 1850" data-label="Image"> </div> <p style="text-align: center;">слид 2</p> <div data-bbox="970 1543 1369 1850" data-label="Image"> </div> <p style="text-align: center;">слид 3</p> <p>Уочавање разлике у боји (обновљиви су обележени зеленом бојом, необновљиви плавом). У складу са тим означене су и</p>

позадине на наредним слајдовима.

Понављање усвојених знања о угљу: *главни извор енергије, зашто га називамо фосилно гориво, на који начин је настао, где се копа и за шта га након ископавања користимо.*



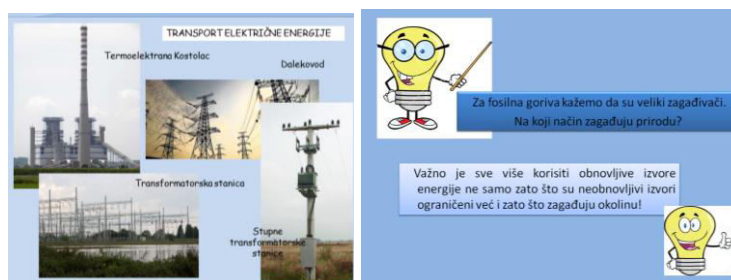
слајд 4



слајд 5

Код нафте наглашавамо да је фосилно гориво као и угаљ али осим што је *извор енергије за разлику од њега је и извор сировине. Понављање настанка нафте, начине на које се вади и где се прерађује* (слајд 5)

Гледање и анализа видео снимка „Струја“ : *На који начин настаје електрична енергија? Како је транспортујемо?* (слајд 6)




слајд 6

слајд 7

Истицање својстава фосилних горива као великих загађивача. Питати ученике да ли знају на који начин фосилна горива загађују околину? (*сагоревањем у ваздуху остају штетни гасови; део топле воде из термоелектарне испушта се у околне реке и језера наносећи велику штету биљном и животињском свету*). Наглашавање важности коришћења обновљивих извора енергије.

Следе обновљиви извори енергије:

			
	слајд 8	слајд 9	
	<p>Ученици треба да се присете на који начин настаје ветар, како се користио некада, а за шта га користимо данас и на који начин. Истицање истог принципа стварања електрицитета у генератору као и код термоелектране, с том разликом да овде елису окреће ветар, а код термоелектране пропелере окреће водена пара. Наглашавање да је енергија ветра чиста, али бучна (зато се ветропаркови граде ван градова, али их подстаћи да уз помоћ слика на слајду 9 да закључе зашто се граде баш у равницама и на отвореном мору).</p>		
	<p>Карактеристике енергије Сунца (слајдови 10 и 11) и енергије воде (слајд 12).</p>		
			
	слајд 13	слајд 14	слајд 15
	<p>Објашњавање на који начин функционише хидроелектрана (поређење са покретањем турбине као код ветрењаче и термоелектране). Биомаса је представљена на слајду 15, објашњавање уз помоћ текста. Питати ученике у ком делу Србије биомаса представља највећи потенцијал за стварање енергије (Војводина због развијене пољопривреде (остаци биљка) и сточарства (остаци животиња))</p>		
<p>Завршни део часа - око 5 минута</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Понављање градива усвојеног на часу кроз израду мапе ума ➤ Домаћи задатак у радном листу 		

<p>Наставна тема</p>	<p>Рад, енергија, производња и потрошња</p>
<p>Наставна јединица</p>	<p>38. Природна богатства</p>
<p>Тип часа</p>	<p>утврђивање</p>

Циљ часа	Понављање усвојеног градива везаног за рад човека, природна богатства, утврђивање знања о сировинама и начинима прераде и изворима енергије (обновљиви и необновљиви)
Облици рада	Фронтални, индивидуални
Наставне методе	Дијалoшка, текстуална
Наставна средства и потребан материјал	Радни лист, листић са питањима за понављање градива
Литература	<ul style="list-style-type: none"> - Ковачевић, В., Бечановић, Б. (2015): Маша и Раша – Природа и друштво, уџбеник за четврти разред основне школе, Клетт, Београд - Бечановић, Б., Ковачевић, В., Југовић, Ј. (2002): Познавање друштва за 4. разред основне школе, Завод за уџбенике и наставна средства, Београд - Матановић, В., Веинових, З., Станчић, Н., Марковић, И. (2007): Природа и друштво 4б: уџбеник за четврти разред основне школе, Едука, Београд - Ђук, М., Стевановић, Г., Станојчић, Н. (2009): Моја домовина - Природа и друштво за IV разред основне школе, Нова школа, Београд - Маринковић, С., Марковић, С. (2006): Природа и друштво за III разред основне школе., Креативни центар, Београд - Павлов, Б., Лозанов, М. (1996): Природа и друштво за II разред основне школе, Завод за уџбенике и наставна средства, Београд - Црномарковић, Љ., Радојичић, Ј., Аздејковић, С., Југовић, Ј. (): Природа и друштво – уџбеник са радном свеском за IV разред основне школе, Народна књига, Београд - Бомон, Е., Сањије, К. (2005): Наука: одговори на дечија питања, Евро, Београд - Бомон, Е., Перуасјен, Е. (2007): Природа: одговори на дечија питања, Евро Гиунти, Београд

АРТИКУЛАЦИЈА ЧАСА

Уводни део (5 минута)	- Проверавање домаћег задатка у радном листу
Главни део (35 минута)	<ul style="list-style-type: none"> - Рад ученика на листићу (прилог 1.) - Анализа урађених задатака - Давање додатних објашњења везаних за делове градива који су можда и даље нејасни
Завршни део (5 минута)	- Задавање домаћег задатка

ПРИЛОГ 1.



Драги учениче, пред тобом се налази наставни листић са питањима из области коју изучавамо. Овај листић ће ти помоћи да поновиш досадашње градиво. Пажљиво прочитај питања, размисли и потом почни са решавањем. Срећно!

1. Ако је тврдња тачна заокружи ДА, ако је нетачна заокружи НЕ.

Сва горива су загађивачи ваздуха.	ДА/НЕ
Извори нафте у Србији налазе се у јужном делу земље.	ДА/НЕ
Земни гас је обновљив извор енергије.	ДА/НЕ
Човек сваки рад започиње вођен инстинктом.	ДА/НЕ
Биомаса се добија од биљног и животињског отпада.	ДА/НЕ
Приликом сагоревања угља у ваздух доспевају штети гасови и честице чађи.	ДА/НЕ

2. Пронађи уљеза:

МЕРМЕР ГИПС НАФТА УГАЉ ПЛАСТИКА СО

3. Заокружи обновљиве изворе енергије:

ВОДА НАФТА ВЕТАР ГАС СУНЦЕ УГАЉ

4. Заокружи тачан одговор:

Хидроелектране покреће снага:

- а) ветра
- б) воде
- в) Сунца

Колубара је налазиште:

- а) нафте
- б) гаса
- в) угља

Метал се добија прерадом:

- а) гранита
- б) руда
- в) дизела

Руда је:

- а) извор енергије
- б) извор сировине
- в) природни материјал

5. Допуни реченицу.

Нафта извађена уз помоћ бушотина допрема се уз помоћ _____ до _____ где се прерађује и од ње добијамо нафтне деривате.

6. Повежи линијом сировину са начином на који је прерађујемо.

Кварцни песак

Руде

Руно

Стене

дробљење, глачање

топљење на високој
температурипрање и
рашчешљавање**7. Допуни реченице користећи понуђене речи.**

фосилна горива, чврстом, течном, рафинерија, гасовитом, термоелектране

Земни гас је гориво у _____ стању. Нафта је у _____, а угаљ у _____ стању. _____ користе топлотну енергију угља. Нафта, земни гас и угаљ су _____ Нафта се прерађује у _____.

8. Који је највећи трајни извор енергије. Објасни зашто.

9. Који облик енергије и која природна богатства се користе у термоелектрани за производњу електричне енергије?

10. Понуђене појмове повежи са одговарајућим објашњењем:

природни услови

Добро развијен саобраћај, школе,
вртићи, домови здравља, развијена
индустрија

друштвени услови

Клима, рељеф, плодно земљиште,
воде, шуме, рудно богатство

Наставна тема	Рад, енергија, производња и потрошња
Наставна јединица	39. Рециклажа
Тип часа	обрада
Циљ часа	Уочавања неопходности рециклаже ради очувања природних ресурса и уштеде енергије

Образовни задаци	<ul style="list-style-type: none"> - понављање усвојених знања о појму рециклаже и њеном значају - уочавање важности рециклаже ради рационалније потрошње одређених сировина које добијамо из природе као и уштеде енергије у процесу производње и прераде тих сировина
Функционални задаци	<ul style="list-style-type: none"> - развијање радозналости, интересовања и способности за активно упознавање природног окружења - оспособљавање ученика за самосталан рад - развијање способност посматрања, уочавања, упоређивања и закључивања - оспособљавање ученика за рационалнију потрошњу одређених производа и електричне енергије у свакодневном животу
Васпитни задаци	<ul style="list-style-type: none"> - развијање еколошке свести и одговорног односа према околини
Облици рада	Фронтални, рад у групи
Наставне методе	монологска, дијалогска, демонстративно-илустративна, рад на тексту
Наст. средства и потребан материјал	Преносни рачунар, пројектор, презентација, видео снимак, текст за групни рад
Литература	<ul style="list-style-type: none"> - Ковачевић, В., Бечановић, Б. (2015): Маша и Раша – Природа и друштво, уџбеник за четврти разред основне школе, Клетт, Београд - Бечановић, Б., Ковачевић, В., Југовић, Ј. (2002): Познавање друштва за 4. разред основне школе, Завод за уџбенике и наставна средства, Београд - Матановић, В., Веиноввић, З., Станчић, Н., Марковић, И. (2007): Природа и друштво 4б: уџбеник за четврти разред основне школе, Едука, Београд - Ђук, М., Стевановић, Г., Станојчић, Н. (2009): Моја домовина - Природа и друштво за IV разред основне школе, Нова школа, Београд - Црномарковић, Љ., Радојичић, Ј., Аздејковић, С., Југовић, Ј. (): Природа и друштво – уџбеник са радном свеском за IV разред основне школе, Народна књига, Београд - Бомон, Е., Сањије, К. (2005): Наука: одговори на дечија питања, Евро, Београд - Бомон, Е., Перуасјен, Е. (2007): Природа: одговори на дечија питања, Евро Гиунти, Београд

АРТИКУЛАЦИЈА ЧАСА

Уводни део (5 минута)	- Решавање осмосмерке
------------------------------	-----------------------

	⁸ M B L N A K A N T A O Ž D Ć O K Z K E V M B S G J T N P I R K E C P T I R E O T E N j V R I M A A M B S G Z I D C V P K I A A N P K S A O E Š L N L A T E M J D A P T O P O N I G Тражени појмови су: канта, картон, лименка, пластика, кеса, папир, отпад, метал, стакло - Истицање циља часа
Главни део (35 минута)	- Понављање усвојених знања о рециклажи - Групни рад ученика на тексту - Извештавање група - Гледање снимка о неопходности штедње електричне енергије у свакодневном животу
Завршни део (5 минута)	- Задавање домаћег задатка

ТОК ЧАСА

Уводни део часа – око 5 минута	- Решавање осмосмерке (ученици треба да запазе што више појмова. Скривено је девет појмова који имају везе са рециклажом). ⁸ M B L N A K A N T A O Ž D Ć O K Z K E V M B S G J T N P I R K E C P T I R E O T E N j V R I M A A M B S G Z I D C V P K I A A N P K S A O E Š L N L A T E M J D A P T O P O N I G Тражени појмови су: канта, картон, лименка, пластика, кеса, папир, отпад, метал, стакло ➤ Истицање циља часа
Главни део часа - око 35 минута	На почетку часа понавља се усвојено градиво везано за појам рециклаже (<u>РЕЦИКЛАЖА ЈЕ ПРОЦЕС ПЕРАДЕ ВЕЋ УПОТРЕБЉЕНИХ ПРЕДМЕТА РАДИ ПОНОВНОГ КОРИШЋЕЊА У ИСТЕ ИЛИ РАЗЛИЧИТЕ СВРХЕ</u>)- слајд 2, Понављање које материјале можемо рециклирати (слајд 3) Слајд 4 - Становник Европе свакога дана направи у просеку килограм смећа у домаћинству. Да бисмо отпатке могли поново да употребимо морамо их унапред разврстати и одложити у посебне контејнере - један за папир и картон, један за стакло, трећи за пластику и посебно за остале кућне отпатке Ученици су подељени у групе и свака група добија текст који треба да анализира и да на основу њега одговори на постављена питања. Рад ученика на тексту траје 10 минута. Следи

	<p>извештавање сваке групе након којег се најважнији подаци појављују и на слајду (стакло, дрво, пластика, метал) који анализирају сви заједно.</p> <p>Слајд 9 – закључак – значај рециклаже не само у смислу смањења отпада већ и у циљу уштеде сировина и енергије.</p> <p>„На прошлим часовима причали смо о природним богатствима, изворима сировина али и изворима енергије и закључили смо да је стварање електричне енергије дуг, скуп и тежак процес. Рециклажа се не односи само на заштиту човекове околине и смањење количине отпада, већ и на смањење потрошње енергије. Из тог разлога обавеза свих нас који живимо на овој планети је да штедим енергију. Следећи видео говори управо о начинима на који можемо уштедети енергију“.</p> <p>Гледање снимка https://www.youtube.com/watch?v=D_YoDiVjBRY</p> <p>У снимку су приказани једноставне радње које уколико применимо у свакодневном животу можемо допринети очувању енергије, природних богатстава и околине уопште.</p>
Завршни део часа - око 5 минута	<p>➤ Задавање домаћег задатка <i>“ШТА ТИ МОЖЕШ ДА УРАДИШ ДА СМАЊИШ ПОТРОШЊУ ЕНЕРГИЈЕ?”</i></p>

ПРИЛОГ ЗА ГРУПНИ ОБЛИК РАДА:

Стакло се производи од природних материјала: кварцног песка, воде и креча. Песак мора да се истопаи загревањем на температури од 1704 °С. Загревање било чега преко 1650 °С захтева много енергије и веома је скупо. Топљењем песак прелази у течност. Течно стакло се држи на највишој температури док не постане глатко, након чега се ватра у пећи смањује што доводи до згрушњавања стакла у лепљиву масу – сличну врућем карамелу. Та маса се излива у калупе који га обликују. Након обликовања постоји опасност да нови стаклени предмет при хлађењу пукне. Због тога се стакло које се стврдњава загрева одређеном количином топлоте како услед наглог хлађења не би пукло. Процес рециклаже започиње разврставањем. У процесу рециклаже стакло се ломи на мање делове који се топе на нижој температури након чега се дувањем и калупљењем добија нов облик. Стакло које се рециклира разврстава се по бојама, јер и након рециклаже задржава своју почетну боју. Стакло може да се рециклира безброј пута, а да не изгуби својство и квалитет. У процесу производње стакла троши се доста енергије, а у ваздух се испушта велика количина штетних гасова. Уколико бисмо рециклирали стакло мање би се уништавала корита река из који се вади песак за стакло, смањили бисмо загађење ваздуха и смањили потрошњу енергије.

Коју сировину прерађујемо како бисмо добили стакло?

Објасните процес добијања стакла.

Зашто је важна рециклажа стакла?

На основу текста уочите разлику између процеса рециклирања и производње новог стакла.

Папир се прави од целулозе, сировине која је основни састојак дрвета. Потребно је посећи бројна стабла да би се произвео папир. Пошто је дрво природни ресурс потребно је бринути о његовој количини. Рециклажа папира се врши тако што се прво папир одвоји у контејнере који су намењени искључиво за папир, одакле се односи у центар за рециклажу папира, где се кваси и загрева у великим посудама док се од њега не добије каша. Добијеној каши додају се хемикалије да би се уклонила боја, мастило и лепак. Након тога се ставља на покретну траку где се формирају листови који су након сушења спремни за употребу. Прерадом старог папира утроши се 60% мање енергије него да тај производ добијемо из природног материјала. Могуће је рециклирати све врсте новина, картоне, папирне и картонске кесе, папир за писање ... Папир се може рециклирати 5 до 7 пута пре него што се распадне, али је при свакој рециклажи у сваки лист рециклираног папира потребно додати нова влакна. У природи се разлаже за 10 до 30 дана. Картонска амбалажа за млеко и сокове разликује се од обичног картона и папира, јер је Тетра-пак са унутрашње стране обложен алуминијумском фолијом која производу продужава рок трајања.

Објасните процес рециклаже папира.

Како се постиже да рециклирани папир има чврстину као и новостворени папир?

Да ли је рециклажа папира неограничен поступак?

Зашто је важна и рециклажа Тетра-пака?

На који начин можеш да допринесеш смањењу папирог отпада?

Пластика је материјал који се добија прерадом нафте. Вађењем нафте и њеном прерадом у пластику један део наше планете постепено нестаје. Пластика се не распада, она трајно остаје у природи и загађује је. Њено уништавање је могуће процесом спаљивања, али тада загађујемо ваздух. При спаљивању 4 пластичне кесе потроши се онолико кисеоника колико је потребно човеку за један дан што говори о опасности уништавања и спаљивања пластике. Постоје посебне врсте пластике које се могу рециклирати и таква пластика на себи има знак за рециклажу. Њу је потребно сакупити и прерадити за поновно коришћење. Рециклажом само једне пластичне боце сачува се онолико енергије колико једна сијалица потроши за 6 сати непрекидног рада. Прерадом пластике уштеди се 88% енергије. Просечна четворочлана породица баца 40 кг пластике годишње. Количином пластичног отпада само од становника Америке могуће је 4 пута омотати планету Земљу.

Од чега добијамо пластику?

Може ли се пластични отпад уништити?

Зашто је важно рециклирати пластику?

На који начин можеш да допринесеш смањењу отпада од пластике?

Од метала се праве аутомобили, возови, авиони, фрижидери, шпорети, бочице за дезодорансе, лименке итд. Метали се добијају прерадом одговарајућих руда. Руде се најпре ископавају, потом се топе у високим пећима која требају велику количину енергије, али и испуштају велике количине отпада (јаловине) којом загађују околину. За рециклирање алуминијума потребно је 90% мање енергије него за производњу новог. Сваке године се у свету користи око 5 милијарди алуминијумских конзерви. Природи је потребно 100-500 година да разгради једну лимену. Алуминијум и челик се могу рециклирати у потпуности и то неограничени број пута. Рециклирана лимека за пиће враћа се на полице као нова за само 60 дана. После издвајања оне се сабијају посебним машинама и прерађују.

Рециклажом се метални отпад чува даље од депонија где би загађивао земљиште и воду и тиме директно угрожавао здравље људи и биљни и животињски свет. За рециклажу алуминијума користи се 95% мање енергије.

Колико је потребно да се једна рециклирана лименка врати на полицу продавнице?

Колико пута је лименку могуће рециклирати?

Од чега добијамо алуминијум?

Зашто је процес производње скупљи од процеса прераде?

Наставна тема	Рад, енергија, производња и потрошња
Наставна јединица	40. Одговоран однос према природним богатствима
Тип часа	обрада
Циљ часа	- Стицање знања о начинима заштите природних богатстава и њиховог рационалног коришћења
Образовни задаци	- усвајање и проширивање знања о начинима очувања природне равнотеже - проширивање знања о утицају човека на нарушавање равнотеже у природи
Функционални задаци	- развијање радозналости, интересовања и способности за активно упознавање природног окружења - оспособљавање ученика за самосталан рад - развијање способност посматрања, уочавања, упоређивања и закључивања
Васпитни задаци	- развијање еколошке свести и одговорног односа према околини
Облици рада	Фронтални
Наставне методе	монолошка, дијалошка, демонстративно-илустративна
Наст.средства и потребан материјал	Преносни рачунар, пројектор, презентација, видео снимак
Литература	- Ковачевић, В., Бечановић, Б. (2015): Маша и Раша – Природа и друштво, уџбеник за четврти разред основне школе, Клетт, Београд - Бечановић, Б., Ковачевић, В., Југовић, Ј. (2002): Познавање друштва за 4. разред основне школе, Завод за уџбенике и наставна средства, Београд - Матановић, В., Веиновић, З., Станчић, Н., Марковић, И. (2007): Природа и друштво 4б: уџбеник за четврти разред основне школе, Едука, Београд - Ћук, М., Стевановић, Г., Станојчић, Н. (2009): Моја домовина - Природа и друштво за IV разред основне школе, Нова школа, Београд - Црномарковић, Љ., Радојичић, Ј., Аздејковић, С., Југовић, Ј. (): Природа и друштво – уџбеник са радном свеском за IV разред

	<p>основне школе, Народна књига, Београд</p> <p>- Бомон, Е., Сањије, К. (2005): Наука: одговори на дечија питања, Евро, Београд</p> <p>- Бомон, Е., Перуасјен, Е. (2005): Екологија: одговори на дечија питања, Евро Гиунти, Београд</p>
--	--

АРТИКУЛАЦИЈА ЧАСА	
Уводни део (5 минута)	<ul style="list-style-type: none"> - Анализа фотографије на слајду 1 и почетни текст о променама изазаваним напретком људи - Истицање циља часа
Главни део (35 минута)	- Анализа фотографија и видео снимака у циљу уочавања важности одговорног односа према природи
Завршни део (5 минута)	- Задавање домаћег задатка

ТОК ЧАСА	
Уводни део часа – око 5 минута	<p>Слајд (1) У 19. веку открићем угља и нафте долази до индустријске револуције. Ова открића олакшала су и унапредила живот и рад људи, али се јављају и негативне последице. Рад је допринео напретку човека тако што је му је омогућило дужи живот, што временом доводи и до повећања броја становника. Већем броју становника потребна је и већа количина хране што захтева веће искоришћавање природних богатстава, али и стварање веће количине отпада. Настојећи да себи олакша живот човек је изумео бројене загађиваче (аутомобиле, фабрике, хемијска средства која се користе у пољопривреди и сл.), почео је све више да користи природна богатства и тиме довео планету Земљу у опасност, загадио је и исцрпео. Ово директно доводи у питање и опстанак човека.</p> <p>Истицање циља часа</p>
Главни део часа - око 35 минута	<p>ВОДА (слајд 2)- подсетити ученике на филм који смо гледали о води кад су обрађивали природна богатства. Тада је било приче о томе колико вода заузима површину на Земљи, али да је заправо само мала количина „слатке“ воде – свега 2% на располагању човеку и да и ту малу количину највише користимо за пољопривреду (75%), потом у индустрији (20-так %) и свега мали проценат који човек користи за свакодневне потребе (пиће, хигијена, кување и сл.).</p> <p>(слајд 3) Упркос томе што нам је вода веома драгоцен и неопходна за живот, често у њу избацујемо отпад и отпадне воде, чиме је загађујемо и нарушавамо равнотежу живота у њој. Површинску и подземну воду загађујемо отпадним водама из домаћинства и фабрика. Велика потрошња воде у производњи</p>

захтева градњу фабрика у близини река што неретко доводи до загађења тих истих вода. Фабрике би отпадну воду требале прво да пречисте пре него што је испусте, али због скупог процеса прераде велики број њих то не чини. На тај начин доприносе загађењу површинских, али и подземних вода. Фабрике папира су највећи загађивачи околних вода.

Поменули смо да термоелектране неретко испуштају топлу воду која је коришћена при стварању паре неоподне за покретање турбине и тако уништавају биљни и животињски свет који услед недостака кисеоника одумире. Термоелектране би воду требале да расхле пре испуштања иако је најбољи начин да се та охлађена поново искорисити у процесу производње (хлађењем се поново враћа течно стање и можемо да је изнова загревамо како бисмо добили пару).

Шта се дешава са водом која путем одвода и канализације одлази назад у природу? Она се пречишћава на посебним местима, пролази кроз филтер и подвргава хемикалијама и тек тада може да се врати у реку.

Неретко се дешава да се вода загађује и нафтним мрљама које такође утичу на одумирање биљака и животиња у морима.

➤ Гледају снимак пречишћавања воде

Вода данас у појединим деловима планете услед одређених климатских промена (порастом температуре) представља реткост и право богатство (слајд 4). Недостатак воде у одређеним подручјима директно утиче на земљиште, али и на биљни и животињски свет (слајд 5)

ЗЕМЉИШТЕ - (слајд 6) развој пољопривреде био је веома значајан за човека. Пољопривреда је утицала на развој људског друштва, његов опстанак и обликовала друштвене односе у заједницама. Негативне последице пољопривреде су загађење земљишта и воде.

➤ Гледају снимак о загађењу земљишта отпадним водама

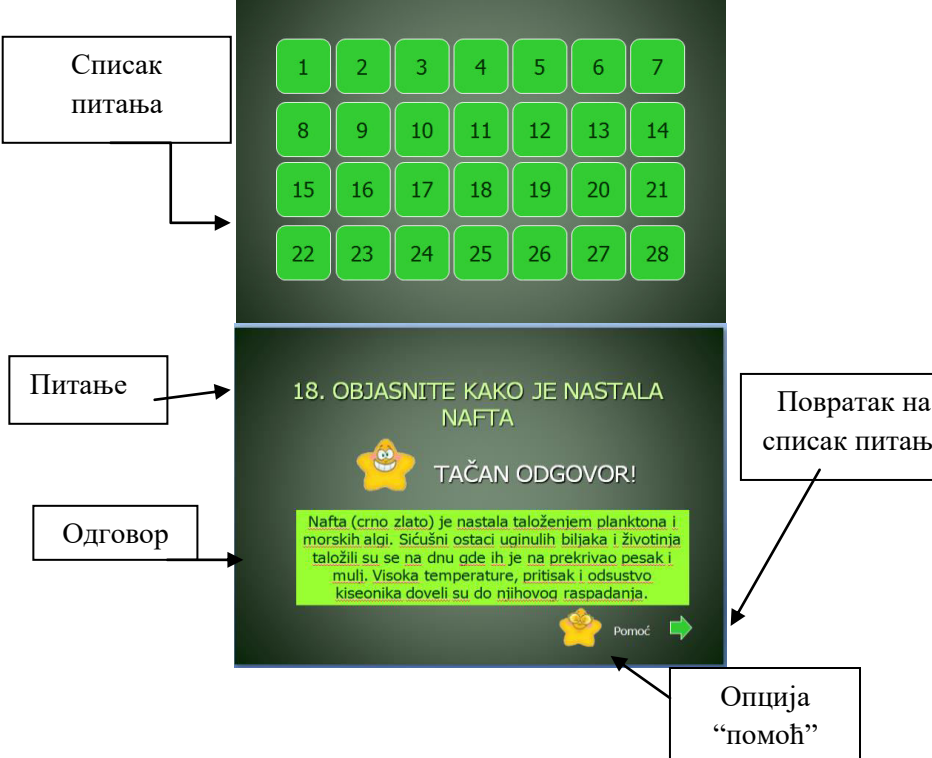

(слајд 7) Хемикалије су нам корисне (пестициди и инсектициди) јер уништавају штеточине и коров, али су у исто време веома штетни за човека. Нису разградиви па остају у земљишту годинама и уништавају земљиште, подземне воде и биљне културе које се на таквом земљишту гаје. Земљиште се уништава и гајењем увек једне иста врста биљака . Биљке извлаче хранљиве материје из земљишта и тако долази до његово исцрпљивања.

ШУМЕ (слајд 8) - За шуме кажемо да су плућа наше планете (слајд 9) јер у процесу фотосинтезе троше угљен-дисуоксид и стварају кисеоник неопходан за живот људи и животиња. Човек је

	<p>почео да крчи шуме ради стварања обрадивих површина и за подизање градова у којима живи и ради. Шуме су корисне при стварању плодног земљишта, јер опало лишће доприноси стварању хумуса. Човек сече шуме како би добио дрво као сировину коју користи за огрев и прераду (слајд 10). Крчење шума има велике и траје последице не само за биљни и животињски свет који је настајује већ и због тога што дрвеће својим корењем задржава земљиште и спречава његово спирање. По искрченом земљишту вода од поплава или великих киша слива се без препреке и на тај начин настају клизишта (слајд 12)</p> <p>Крчење шума ради стварања обрадивих површина у тропским пределима је тешко заустављив процес. У тим подручјима је високо дрвеће из земљишта извукло хранљиве материје, па оно после свега пар година губи плодност и људи су принуђени да крче нове делове шума у потрази за новим обрадивим површинама. Упркос томе што од шума имамо вишеструке користи стално треба да се подсећамо да су природно богатство које морамо да чувамо. Свакодневно их уништавамо непланском сечом и пожарима, а заборављамо да су природно богатство чији опстанак зависи од човека.</p> <p><u>ВАЗДУХ</u> – Сагоревањем нафте и угља у ваздух се испушта велика количина штетних гасова која доводи до његовог загађења што доводи до промене климе, све чешћих елементарних непогода - суше и поплава. Смог неповољно утиче на здравље људи.</p> <p><u>НАФТУ, ГАС и УГАЉ</u> смо већ сврстали у необновљиве изворе енергије и ограничена природна богатства. Обновљиве изворе енергије (слајд 13) је важно све више користити не само зато што су поменути фосилна горива ограничена већ и зато што спадају у чисте изворе енергије (слајд 14). Уништавање свих наведених природних богатстава негативно се одражава на човека, али и на биљни и животињски свет. Код обновљивих извора енергије поменуто је да смеће може да се искористи како би се његовима спаљивањем добила топлотна и електрична енергија.</p> <p>Чули сте за изреку у природи је све повезано. У природи је све повезано и кад је загађење у питању. На човеку је да препозна када својим деловањем негативно утиче на природу и да спозна да</p> <p>ОЧУВАЊЕ ПЛАНЕТЕ ПОЧИЊЕ ЈЕДНОСТАВНИМ ПОСТУПЦИМА: РАЗВРСТАВАЊЕМ СМЕЋА, ШТЕДЊОМ ВОДЕ, ГАШЕЊЕМ СВЕТЛА ПРИЛИКОМ ИЗЛАСКА ИЗ ПРОСТОРИЈЕ исл.</p> <p>(слајд 15) <u>Природи не требају људи, људи су ти којима је природа потребна и од које зависе.</u></p>
<p>Завршни део (5 минута)</p>	<p>➤ Ученици гледају видео снимак „Човек“ и након тога дискутују о негативном односу човека према окружењу</p>

Наставна тема	Рад, енергија, производња и потрошња
Наставна јединица	41. Одговоран однос према природним богатствима
Тип часа	утврђивање
Циљ часа	Понављање усвојеног градива везаног за рад човека, природна богатства, утврђивање знања о сировинама и начинима прераде и изворима енергије (обновљиви и необновљиви) и уочавање значаја рециклаже
Облици рада	Фронтални, групни
Наставне методе	Дијалогска
Наст. средства и потребан материјал	Преносни рачунар, пројектор, презентација
Литература	<ul style="list-style-type: none"> - Ковачевић, В., Бечановић, Б. (2015): Маша и Раша – Природа и друштво, уџбеник за четврти разред основне школе, Клетт, Београд - Бечановић, Б., Ковачевић, В., Југовић, Ј. (2002): Познавање друштва за 4. разред основне школе, Завод за уџбенике и наставна средства, Београд - Матановић, В., Веиновић, З., Станчић, Н., Марковић, И. (2007): Природа и друштво 4б: уџбеник за четврти разред основне школе, Едука, Београд - Ћук, М., Стевановић, Г., Станојчић, Н. (2009): Моја домовина - Природа и друштво за IV разред основне школе, Нова школа, Београд - Маринковић. С., Марковић., С. (2006): Природа и друштво за III разред основне школе., Креативни центар, Београд - Павлов, Б., Лозанов, М. (1996): Природа и друштво за II разред основне школе, Завод за уџбенике и наставна средства, Београд - Црномарковић, Љ., Радојичић, Ј., Аздејковић, С., Југовић, Ј. (2006): Природа и друштво – уџбеник са радном свеском за IV разред основне школе, Народна књига, Београд

АРТИКУЛАЦИЈА ЧАСА	
Уводни део (7 минута)	<p>- Играће игрице “Пронађи сировину од које потичем”</p> <p>Ученици су подељени у групе и задатак им је да препознају предмет који је представљен у табели и да одреде сировину од које је представљени предмет направљен (нпр А3 је аутомобилска гума и због тога у рубрику гума уписују А3, А3 не мора бити једини појам који спада под гуму)</p> <p>Глина: А1, Г3; Мермер: В1; Гума: Г1, Д1, Д3, В4; Вуна: А2; Памук: В2; Дрво: Д2, Г4, Б5; Злато: Б4; Нафта: А3, В3, А4, Д4; Гипс: А5, ; Кожа: Б5; Метал: ; Алуминијум Б1, Г2, Б3, Д54; Гвожђе Б2, Г4</p>
Главни део	Ученици остају подељени у групе. Понављање градива кроз

<p>(28 минута)</p>	<p>питања представљена на презентацији. Свака група отвара по једно питање, одговара на њега и ако тачно одговори добија два поена. Код одређених питања постоји могућност да отворе поље помоћ. Уколико га отворе и тачно одговоре на питање добијају једна поен. У случају да група не зна одговор на питање, следећа група има право да одговара, али за тачан одговор добија само један поен.</p>  <p>Списак питања</p> <p>Питање</p> <p>Одговор</p> <p>Повратак на списак питања</p> <p>Опција “помоћ”</p>
<p>Завршни део (10 минута)</p>	<p>- Играње игрице “Круг по Србији”. Ученици редом отварају питања и одговарају на њих. Питања су везана за одређене локације које су помињане током обраде претходних наставних јединица у оквиру теме која се обрађује. За сваки тачан одговор група добија по један поен.</p> 

Наставна тема	Рад, енергија, производња и потрошња
Наставна јединица	42. Делатности људи у равничарским крајевима
Тип часа	обрада

Циљ часа	Усвајање знања о делатностима људи у равничарским крајевима и уочавање везе између природних услова и делатности људи
Образовни задаци	<ul style="list-style-type: none"> - уочавање међусобне повезаности природних услова одређеног простора са животом и радом људи - стицање знања о утицају природних услова на развој одређених делатности - разумевање да човек својим радом мења природу и пролагођава је сопственим потребама - схватање да је човек у сталној вези са природом и у заједници с другим људима, као и да његов опстанак зависи управо од те везе
Функционални задаци	- оспособљавање ученика за самосталан рад у изражавању и развијање способности закључивања
Васпитни задаци	- развијање позитивног односа према сопственом и туђем раду
Облици рада	Фронтални
Наставне методе	Монолошка, дијалогска, демонстративно-илустративна
Наст. средства и потребан материјал	Преносни рачунар, пројектор, презентација, видео снимак
Литература	<ul style="list-style-type: none"> - Ковачевић, В., Бечановић, Б. (2006): Природа и друштво 4, уџбеник за четврти разред основне школе, Клетт, Београд - Ћук, М., Стевановић, Г., Станојчић, Н. (2009): Моја домовина - Природа и друштво за IV разред основне школе, Нова школа, Београ - Црномарковић, Љ., Радојичић, Ј., Аздејковић, С., Југовић, Ј. (2006): Природа и друштво – уџбеник са радном свеском за IV разред основне школе, Народна књига, Београд - Матановић, В., Веиноввић, З., Станчић, Н., Марковић, И. (2007): Приручник за учитеље уз уџбеник Природа и друштво 4а и 4б за IV разред основне школе, Едука, Београд - Бечановић, Б., Ковачевић, В., Југовић, Ј. (2002): Познавање друштва за 4. разред основне школе, Завод за наставна уџбенике и наставна средства, Београд <p>Материјал са интернета: http://www.arhiva.srbija.gov.rs/cms/view.php?id=1024 http://agroinfotel.net/vrste-zemljista-sirom-teritorije-srbije/ http://www.srbija.gov.rs/pages/article.php?id=55 http://paunpress.com/external/vojvodina.html https://www.youtube.com/watch?v=TZFwbzNGFs0</p>

АРТИКУЛАЦИЈА ЧАСА

Уводни део (5 минута)	<ul style="list-style-type: none"> - Понављање усвојених знања о томе на који је начин пољопривреда утицала на живот и рад човека и развој људских заједница - Понављање знања о врстама делатности - Истицање циља часа
------------------------------	---

Главни део (35 минута)	<ul style="list-style-type: none"> - Постављање проблемског питања - Дефинисање хипотеза - Декомпозиција проблема - Рашчлањивање проблема: разговор о пољопривреди – земљорадњи и сточарству; о индустрији, саобраћају, трговини, туризму и рударству - Проверавање закључака
Завршни део (5 минута)	- Понављање усвојеног градива израдом мапе ума

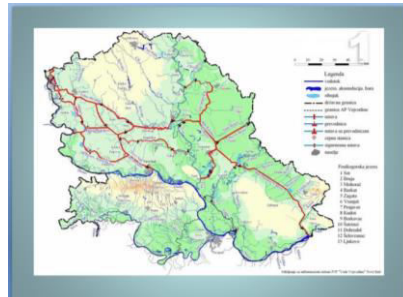
Уводни део (5 минута)	<p>„Када смо на прва два часа обрађивали рад човека помињали смо да није увек могао да се ослони на природу. Човек доживљава напредак оног тренутка кад почиње да гаји биљке и припитомљава животиње како би себи олакшао живот и обезбедио опстанак, па можемо рећи да је пољопривреда унапредила човеков живот и рад. Па ипак, човек је убрзо схватио да га не задовољавају само нпр. једна врста биљака и животиња које сам гаји већ је (сетите се краја снимка) већ су кроз путовања и размену робе коју има имали почели да на неки начин тргују једни са другима. У претходном разреду причали сте о делатностима. Како бисте ми објаснили шта су делатности?“ <i>(Делатност је посао којим се људи баве; делатност је производња и прерада неке робе, као и пружање одређених услуга).</i> Како сте поделили делатности?</p> <div style="text-align: center;"> <p>ДЕЛАТНОСТИ</p> <pre> graph TD A[ДЕЛАТНОСТИ] --> B[ПРОИЗВОДНЕ] A --> C[НЕПРОИЗВОДНЕ] B --- B1[ПОЉОПРИВРЕДА (сточарство, ратарство, повртарство)] B --- B2[ИНДУСТРИЈА] B --- B3[ЗАНАТСТВО] B --- B4[РУДАРСТВО] C --- C1[САОБРАЋАЈ] C --- C2[ТРГОВИНА] C --- C3[ЗДРАВСТВО] C --- C4[ОБРАЗОВАЊЕ] C --- C5[ТУРИЗАМ] </pre> </div> <p>➤ Истицање циља часа</p>
Главни део (35 минута)	<p>ПРОБЛЕМСКО ПИТАЊЕ (написати га на таблу) : Како (на који начин) су делатности људи повезане са природним условима подручја на којем живи и ради?</p> <p>ДЕФИНИСАЊЕ ХИПОТЕЗЕ (ученички предлози, написати их на таблу)</p> <p>РАШЧЛАЊИВАЊЕ (ДЕКОМПОЗИЦИЈА) ПРОБЛЕМА: (Утврдити): Природне карактеристике равничарских предела (рељеф, клима, воде и земљиште). На који начин су све наведене природне одлике утицале на делатности људи у равничарским пределима. Разговор о делатностима које су заступљене у равничарским пределима.</p>

РЕШАВАЊЕ ПРОБЛЕМА: анализа видео снимка и записивање на таблу по тезама након анализе фотографија на презентацији

Анализарујићи географску карту понављамо где се у Србији налазе равнице.



слајд 1



слајд 2

„Равничарски крајеви заузимају северни део Србије (Панонски низију) и подручја у долинама великих река: Мачва, Посавина, Стиг, Поморавље, Неготинска крајина.“

Ученици гледају део снимака

<https://www.youtube.com/watch?v=TZFwbzNGFs0> (од 0:40 до 1:50

где се помињу рељеф, заступљене врсте земљишта, производња ратарских култура, реке, клима и рељеф који погодују развоју пољопривреде).

Најраспрострањенији тип земљишта у Војводини, Мачви и делу Стига је чернозем који се одликује великом плодношћу. „Каква је клима заступљена у Србији? Клима је умерено-континентална, што значи да има дуга и топла лета и хладне зиме. Пролеће и јесен кратко трају. Киша највише пада крајем пролећа и почетком лета када је биљкама и најпотребнија. Лето и јесен могу бити дуго без кише (поготово последњих неколико година).“

Рељеф Војводине испресецан је са више река и бројним каналима ископаним између њих. Највећа река је Дунав, затим следе Сава, Тиса, Бегеј, које су такође пловне као Дунав, и остале реке. Основу каналске мреже Војводине чини хидросистем “Дунав-Тиса-Дунав” - разграната мрежа канала за одоводњавање, наводњавање и транспорт.

Повољни климатски услови, плодно земљиште и воде поспешују развој пољопривреде.

Настављамо са анализом снимка

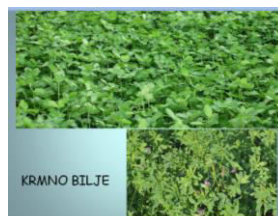
<https://www.youtube.com/watch?v=TZFwbzNGFs0> (од 2:28 до 3:17 – о ратарским културама - житним усевима, индустријским биљкама, крмном биљу, поврћу и воћу).

Нагласити ученицима да не треба да памте површине под

ораницама (толико и толико хектара већ само да уоче шта се гаји). Плодно земљиште и пространа подручја под ораницама условиле су развој ратарства. Велике обрадиве површине плодног земљишта условиле су развој пољопривреде, на првом месту ратарства. Гаје се житарице и кукуруз, крмно биље, али и индустријске биљке (сунцкрет, шећерна репа, лан, хмељ, уљана репица соја и сл.) које служе као сировина за даљу прераду. Крмно биље су детелина, луцерка и сточна репа које су предуслов за развој сточарства.



Слайд 3



Слайд 4



Слайд 5

Процес обрађивања и наводњавања земљишта данас је олакшан механизацијом (пољопривредне машине, трактори, комбајни), а за квалитета побољшања ораница користе се и вештачка ђубрива.



Слайд 6



Слайд 7

Кад је реч о повртарству гаји се кромпир, пасуљ, паприка, парадајз, лук, купус, док су Лесковачка котлина и околина Хоргоша познати по производњи паприке.

На снимаку <https://www.youtube.com/watch?v=TZFwbzNGFs0> (од 3:26 до 4:18 говори се о заступљености ораница, пашњака, шума и неплодном земљишту).

Да ли у Војводини има пашњака на којима би се стока напасала? Пашњаци (5%) су готово нестали како би се обрађивало земљиште па се стока у Војводини у највећој мери гаји на фармама (свиње, говеда и живина). Некада су се више гајили коњи када су коришћени за вучу или као превозно средство. Данас се гаје у мањој мери јер их је заменила модерна маханизација. Шуме у Војводини заузимају свега 7% укупне површине. Виши предели Фрушке горе и Вршачких планина прекривене су листопадним шумама (храст, липа, граб), док се у нижим пределима налазе пашњаци, виногради и воћњаци.



Слајд 8



Слајд 9

Сав овај узгој хране није условио само развој сточарства већ и једне гране индустрије. Знате ли о којој је грани индустрије реч?
Прехрамбена индустрија

Пољопривреда нам преко земљорадње и сточарства пружа производе биљног и животињског порекла које као сировине прерађујемо у фабрикама различите намене (бројне су кланице, фабрике уља, млека, млинови и хладањаче, фабрике за производњу вештачких ђубрива и заштиту биљка)

Неке од фабрике прехрамбена индустрије:

МЛЕКАРА “СУБОТИЦА” - млекара

“ДУКАТ” СОМБОР - млекара

“НЕКТАР” - БАЧКА ПАЛАНКА - сокови

Фабрика шећера - "Бачка" Врбас

Фабрика шећера - "Црвенка" Црвенка

“ДИЈАМАНТ” ЗРЕЊАНИН

“ВИТАЛ” “ВРБАС – фабрика уља

“МЕДОПРОДУКТ” ТАВАНКУТ –

КИКИНДСКИ МЛИН

Равница осигурава изградњу саобраћајница, па је у Војводини најгушћа мрежа путева и пруга, пловних река (Дунав, Сава, Тиса, Бегеј) те каналска мрежа хидросистема “Дунав-Тиса-Дунав. Друмски, речни и железнички саобраћај омогућавају брже и лакше превозење робе од фабрике до другог града па самим тим саобраћај доприноси развоју трговине.

Туризам је развијен у равничарским пределима захваљујући природним лепотама (планински туризам на Фрушкој гори и Вршачким планинама, бање Кањижа, Русанда у Меленцима код Зрењанина, Јунаковић у Апатину, Врдник код Ирига, ловишта, језера ПаАлићко и Лудошко код Суботице седам Белоцркванских језера, Обедска бара најугоистоку Срема, 16 манастира на Фрушкој гори, сеоски туризам на салашима)

У Панонској низији су наша једина налазишта нафте и гаса у земљи. У равничарским крајевима поред река јужно од Панонске низије су налазишта угља слабог квалитета који се користи у термоелектранама за добијање електричне енергије. Угаљ, нафта и

	<p>земни гас се проналазе у равничарским пределима. Нафта и гас у Банату (код Вршца и Кикинде), а угаљ у равничарским пределима око великих река (Колубарски и Костолачки басен).</p> <p>ИЗВОЂЕЊЕ ЗАКЉУЧКА: Од природних услова неког подручја зависе врсте делатности којима се људи баве. Природни услови равничарског подручја условљавају делатности људи који настањују поменуто подручје – ратарство, сточарство, повртарство, воћарство, виноградарство, прехрамбена индустрија, саобраћај, трговина, туризам, рударство и енергетика. Људи који настањују равнице прилагодили су свој рад и живот природним условима од којих зависи њихов живот и опстанак.</p>
Завршни део часа (5 минута)	<p>➤ Понављање градива усвојеног на часу цртање мапе ума</p>

Наставна тема	Рад, енергија, производња и потрошња
Наставна јединица	43. Делатности људи у брдско-планинским крајевима
Тип часа	обрада
Циљ часа	Усвајање знања о делатностима људи у брдско-планинским крајевима и уочавање везе између природних услова и делатности људи
Образовни задаци	<ul style="list-style-type: none"> - уочавање међусобне повезаности природних услова одређеног простора са животом и радом људи - стицање знања о утицају природних услова на развој одређених делатности - разумевање да човек својим радом мења природу и пролагођава је сопственим потребама - схватање да је човек у сталној вези са природом и у заједници с другим људима, као и да његов опстанак зависи управо од те везе
Функционални задаци	- оспособљавање ученика за самосталан рад у изражавању и развијање способности закључивања
Васпитни задаци	- развијање позитивног односа према сопственом и туђем раду
Облици рада	Фронтални
Наставне методе	Монолошка, дијалогска, демонстративно-илустративна
Наст, средства и потребан материјал	Преносни рачунар, пројектор, презентација
Литература	<ul style="list-style-type: none"> - Ковачевић, В., Бечановић, Б. (2006): Природа и друштво 4, уџбеник за четврти разред основне школе, Клетт, Београд - Ћук, М., Стевановић, Г., Станојчић, Н. (2009): Моја домовина - Природа и друштво за IV разред основне школе, Нова школа,

	<p>Београд</p> <ul style="list-style-type: none"> - Црномарковић, Љ., Радојичић, Ј., Аздејковић, С., Југовић, Ј. (2006): Природа и друштво – уџбеник са радном свеском за IV разред основне школе, Народна књига, Београд - Матановић, В., Веиновић, З., Станчић, Н., Марковић, И. (2007): Приручник за учитеље уз уџбеник Природа и друштво 4а и 4б за IV разред основне школе, Едука, Београд - Бечановић, Б., Ковачевић, В., Југовић, Ј. (2002): Познавање друштва за 4. разред основне школе, Завод за наставна уџбенике и наставна средства, Београд - Даниловић, Б., Даниловић, Д. (1996): Познавање друштва за 4. разред односне школе, Завод за уџбенике и наставна средства, Београд <p>Материјал са интернета: http://www.arhiva.srbija.gov.rs/cms/view.php?id=1024 http://agroinfotel.net/vrste-zemljista-sirom-teritorije-srbije/ http://www.srbija.gov.rs/pages/article.php?id=55</p>
--	---

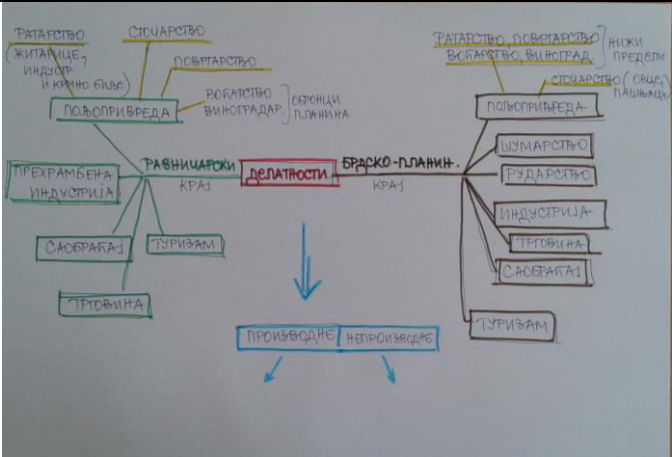
АРТИКУЛАЦИЈА ЧАСА

Уводни део (5 минута)	<ul style="list-style-type: none"> - Понављање усвојених знања са претходног часа о врстама делатности и делатностима људи у равничарским пределима - Истицање циља часа
Главни део (35 минута)	<ul style="list-style-type: none"> - Утврђивање природних карактеристика брдско-планинских предела (рељеф, клима, воде и земљиште) - Разговор о томе на који начин су све наведене природне одлике утицале на делатности људи у овим пределима - Разговор о природним богатствима и њиховом утицају на развој делатности брдско-планинских предела - Цртање мапе ума уместо записа у свеску
Завршни део (5 минута)	- Задавање домаћег задатка

Уводни део (5 минута)	<p>Понављање усвојеног градива са претходног часа (<i>Делатност је посао којим се људи баве; делатност је производња и прерада неке робе, као и пружање одређених услуга. Делатности се деле на производне и непроизводне. Од природних услова неког подручја зависе врсте делатности којима се људи баве. Природни услови равничарског подручја условавају делатности људи који настањују поменуто подручје – ратарство, сточарство, повртарство, воћарство, виноградарство, прехранбена индустрија, саобраћај, трговина, туризам, рударство и енергетика. Људи који настањују равнице прилагодили су свој рад и живот природним условима од којих зависи њихов живот и опстанак.</i>)</p> <p>➤ Истицање циља часа</p> <p>„На данашњем часу говорићемо о природним условима који владају у брдско-планинским пределима и који ово подручје чине</p>
----------------------------------	--

	другачијим од равничарског.“
<p>Главни део (35 минута)</p>	<p>„Шта мислите на који начин је рељеф овог подручја условио делатности људи?“</p> <p>„За разлику од равничарског подручја у брдско-планинским пределима (као што сам назив каже) јављају се бројна узвишења у којима се могу обављати одређене делатности другачије него нпр. у Војводини. Рељеф је повезан са климом која је због узвишења такође другачија, годишња доба имају другачије одлике него у равничарским пределима, неповољнија је за пољопривреду (ратарство) па се зато и узгајају другачије биљне културе. Нижи планински предели одликују се бољим условима за живот и рад људи, па су и више насељени. Људи обрађују земљу и гаје поврће. На прошлом часу помињали смо да обронци ниских планина у Војводини (Фрушка гора и Вршачке планине) погодују развоју воћарства и виноградарства, самим тим закључујемо да је у брдско-планинским пределима ове гране пољопривреде пуно развијеније. Александровачка жупа и Неготинска крајина познате су по виноградима. Околина Ваљева и већи део брдског дела Западне Србије познат је по јагодичастом воћу, док је Лесковачки крај познат по повртарству.“</p> <p>„Поменули смо да се људи у мањој мери баве и ратарством. Користе ли и они механизацију о којој смо причали на прошлом часу?„ Рељеф планинских предела онемогућава употребу тешких машина у пољопривредној производњи и најчешће се користе лакши трактори са прикључцима. Плодност земљишта није као у равници, па ратарство у овом подручју не доноси значајније приносе.</p> <p>Посматрајући карту Србије и присећајући се градива са претходних часова ученици треба да наброје карактеристична природна богатства брдско-планинских. <i>Шуме, пашњаци и ливаде, воде (планинске реке), руде...</i></p> <p>„Ако подручје има простране пашњаке која грана пољопривреде је у том подручју најчешће заступљена? „</p> <p>Пашњаци условљавају развој сточарства (посебно се гаје овце). Стока се напаса на пашњацима, а зими храни сеном. Планинско сточарење (за разлику од равница на којима се стока гаји на фармама) најразвијеније је на планинама у Источној Србији, Пештерској висоравни и Шар планини. Бавећи се сточарством људи добијају од животиња сировине које даље прерађују (месо и млеко) - нпр. познати Сијенички сир.</p> <p>„Које сировине, које не добијамо од биљака и животиња су директно везане само за планинске пределе?„</p> <p>Планински предели су најзначајније рудоносно подручје наше</p>

	<p>земље. Источни делови Србије богати су рудама и на претходним часовима помињали смо околину Бора и Мајданпека (нпр. руде бакра), па рудници на Косову (олово) и нешто мање у западном делу Србије. Запамтили сте да се због лакшег допремања руде до топионица оне налазе у непосредној близини рудника па закључујете да осим вађења руда подручје брдско-планинских предела прерада руда у топионицама представља још једну значајну делатност. Зато се каже да је рударство основа индустрије.</p> <p>Планинске реке имају велику снагу, коју су људи искористили за производњу електричне енергије.</p> <p>„Којег природног богатства у овом подручју још има у великим количинама чиме се осигурава велика количина сировина значајних за развој још једне индустрије?“</p> <p>Има пуно шума, а дрво се користи као сировина у дрвној индустрији – за прераду у индустрији намештаја или за прављење папира.</p> <p>„Кад већ помињемо индустрију поменућемо да се у овом подручју налазе бројне фабрике не само за прераду дрвета и руда, већ и сировина добијених од животиња (прерада коже и вуне), потом фабрике за производњу аутомобиле, електричних уређаја и текстила.</p> <p>И непроизводне делатности зависе од природних услова. Нпр. рељеф и клима условљавају саобраћај који се у планинским пределима разликује од оног у равничарским. Путеве карактерише велики број кривина и тунела, што отежава кретање људи. Иако мрежа саобраћајница није толико густа као у равничарским пределима, последњих деценија улаже се у изградњу путева и поправку већ постојећих како би бројне туристичке центре учинили доступнијим. Туризам је непроизводна (услугна) делатност која је у брдско-планинским пределима веома развијена. Стране, али и домаће туристе привлаче велика природна богатства којима овај крај располаже. Туристи посећују планине (зими али и током лета), бање, пећине, националне паркове и сл.</p> <p><i>Уместо записа у свеску ученици цртају мапу ума:</i></p>
--	--

	 <p>Ученици самостално раде задатаке на радном листу на страни 42 и 43 (што не стигну остаје за домаћи)</p>
Завршни део часа (5 минута)	➤ Проверавање урађених задатака

Прилог 4. Анкета за ученике експерименталних одељења

Драги учениче, завршили смо наставну тему коју смо обрадили применом мултимедије (видео снимци и презентације). Одговарањем на питања која се налазе на овој анкети рећи ћеш нам своје мишљење о реализованим часовима. Молимо те да искрено одговориш на сва постављена питања. Анкета је анонимна, не треба да уписујеш своје име и презиме.

1. Да ли волиш предмет Природа и друштво?
а) да б) не в) зависи од садржаја

1. Коју оцену си имао/имала из Природе и друштва у претходном полугодишту?

2. Часови Природе и друштва на којима је примењена мултимедија били су:
а) исти као и сви досадашњи часови Природе и друштва
б) интересантнији
в) нису ми се допали

3. Филмови и презентације које сте посматрали на часовима Природе и друштва помогли су ти да:
а) боље разумеш градиво и лакше га научиш
б) дуже памтиш градиво
в) се лакше подсетиш одређеног дела градива
г) нису ми помогли

4. Да ли би волео/волела да се мултимедија и даље примењује на часовима Природе и друштва?
а) да б) не в) понекад

5. Шта ти се посебно допало:

6. Шта ти се није допало:

Хвала на сарадњи!

Прилог 5. Протокол систематског посматрања активности ученика

Основна школа: _____
Разред и одељење: _____
Датум посматрања: _____

Активност ученика током часа	0-10 МИН	10-25 МИН	25-35 МИН	35-45 МИН
Ученици су заинтересовани за садржај - УЗ				
Активност ученика током трајања часа – активни- А; просечно активни – ПА; неактивни – Н				
Ученици слушају излагање учитеља – С				
Ученици слушају учитеља и записују - СЗ				
Ученици пажљиво посматрају припремљена аудиовизуелна средства - П				
Ученици постављају питања - УП				
Усмено одговарају на питања - УО				
Писмено одговарају на питања - ПО				
Ученици учествују у дискусији - УД				
Разговор између ученика - РУ				
Ученици су подстакнути на размишљање - ПР				
Ученици износе ставове – С, искустава И				
Ученици упоређују и изводе закључке - УИЗ				
Ученици извештавају - УИ				

Евалуација наставног часа	ДА	НЕ
Коришћена наставна средстава су била одговарајућа		
Примена наставних средстава је била адекватна		
Коришћена наставна средства су подстакла мисаону активност ученика		
Коришћена наставна средстава су допринела повећању мотивације код ученика		
Атмосфера на часу – просечна П, изнад просека ИЗП, испод просека ИСП		

Прилог 6. Иницијална провера знања из природе и друштва

На данашњем часу ћеш радити тест из Природе и друштва. Пажљиво прочитај сваки задатак пре него што напишеш одговор. Тест ћеш попуњавати самостално, без приче и договарања. Сигурни смо да ћеш бити успешан! ☺

Име и презиме ученика: _____

Разред и одељење: _____

НИВО ЗНАЊА

1. Ако је реченица тачна заокружи Т, ако је нетачна заокружи Н.

Ваздух не видимо, али га можемо осетити.

Т/Н

Вода, Сунце, биљке и земљиште чине неживу природу.

Т/Н

Употреба материјала зависи од његових особина.

Т/Н

3	
---	--

2. Заокружи слово испред тачног одговора.

Који материјал добро проводи електричну струју?

а) картон

б) гума

в) метал

г) тканина

1	
---	--

Који материјал се може наелектрисати?

а) дрво

б) пластика

в) стакло

1	
---	--

3. Допуни реченице речима које недостају.

Прелазак воде из течног у гасовито стање назива се _____, а

прелазак из гасовитог у течно стање назива се _____.

Основне особине плодног земљишта су _____ и влажност.

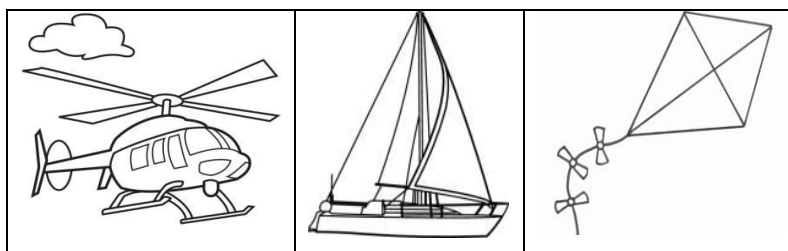
Човек се од осталих живих бића разликује по томе што: има разум, _____,

хода.

2	
---	--

4. Посматрај слике и заокружи оне на којима је приказано кретање уз помоћ ветра.





3

НИВО РАЗУМЕВАЊА

5. Објасни како настаје ветар.

2

6. Пронађи уљеза. Подвучи реч која не припада осталима.

трговина занатство саобраћај туризам школство здравство

Зашто си подвукао баш ту реч?

2

7. Попуни табелу тако што ћеш знак + уписати на одговарајуће место.

Врста материјала	природни	вештачки
пластика		
Гума		
Камен		
Стакло		

8. Бројевима од 1 до 8 обележи понуђене реченице како би направио правилан редослед и показао пут пшенице од њиве до потрошача.

2

_____ Жетва пшенице
 _____ Продаја хлеба и пецива
 _____ Производња пецива
 _____ Сетва пшенице
 _____ Превоз брашна до пекара

_____ Млевење пшенице
 _____ Пшеница се одвози до млина
 _____ Уз помоћ вршилице одваја се зрно од класа

4

НИВО ПРИМЕНЕ

9. Помози породици Петровић да смањи месечни рачун за струју. Заокружи сва места у кући на којима беспотребно троше електричну енергију.



3

10. Наведи три апарата која користимо у купатилу, а који не могу да раде без електричне енергије.

3

11. Николиној баки је потребна нова варјача и шаље га у продавницу да јој је купи. Никола проналази дрвену, металну и пластичну кашику за мешање и не може да се одлучи коју од те три да купи. Помози му да одабере. Која кашика за мешање је најбоља за коришћење при кувању? Објасни зашто.

4

НИВО АНАЛИЗЕ

12. Објасни зашто је земљиште око равничарских река плодније од земљишта у близини планинских река.

2

13. Наведи по две сличности и две разлике равничарског и планинског села.

СЛИЧНОСТ	РАЗЛИКА

4

14. Дати су називи поједних сировина. Треба да их распоредиш у табелу уз одговарајућу индустријску грану којој припадају.

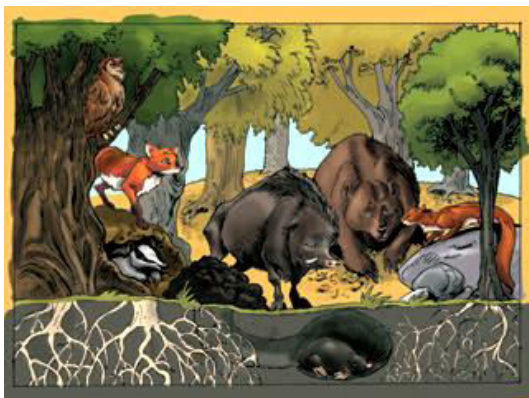
сир дрво памук шећерна репа гума вуна кожа брашно

Текстилна индустрија	
Прехрамбена индустрија	
Дрвна индустрија	
Индустрија коже и обуће	

НИВО ЕВАЛУЦИЈЕ

4

15. Погледај слику и одговори зашто је земљиште неопходно живим бићима.



4

16. Напиши своје мишљење и образложи га.

Сматрам да је у данашње време бољи живот на селу/у граду (заокружи један од два понуђена одговора).

Свој став објасни уписивањем одговора на празне линије.

- а) _____
- б) _____
- в) _____

3

17. Прочитај текст и одговори на питање.

Пре 220 година у близини Зрењанина, подигнута је прва ветрењача у Војводини. У то време ветрењаче су служиле као млинови за млевење жита и радиле су уз помоћ ветра. Зашто су у Војводини грађени млинови овог типа? Зашто нису градили воденице?



3

НИВО КРЕАЦИЈЕ

18. Андреј на столу има батерију, сијалицу, два штапица од сладоледа, две бакарне жице и два пластична штапића. Добио је задатак да направи електрично коло и треба му твоја помоћ. Шта од датог материјала Андреј треба да употреби да би сијалица засветлела? Нацртај и обележи цртеж.

Материјал који је помогао да сијалица засветли је _____ и због тога га

називамо _____.

Коришћењем

_____ сијалица није засветлела па њих називамо

_____.

8

Број бодова: _____

Оцена: _____

0-20	Недовољан (1)
21-30	Довољан (2)
31-40	Добар (3)
41-50	Врло добар (4)
51-58	Одличан (5)

Прилог 7. Финална провера знања из Природе и друштва

На данашњем часу ћеш радити тест из Природе и друштва. Пажљиво прочитај сваки задатак пре него што напишеш одговор. Тест ћеш попуњавати самостално, без приче и договарања. Сигурни смо да ћеш бити успешан! ☺

Име и презиме ученика: _____ Разред и одељење: _____

НИВО ЗНАЊА**1. Ако је реченица тачна заокружи Т, ако је нетачна заокружи Н.**

Земљиште је обновљиво природно богатство. Т/Н

Руда је извор сировина. Т/Н

Свесност је особина која карактерише рад људи и животиња. Т/Н

2. Заокружи слово испред тачног одговора.

Војводина је позната по налазиштима:

а) угља

б) нафте

в) руда

3	
---	--

Руде метала се прерађују у:

а) рафинерији

б) термоелектрани

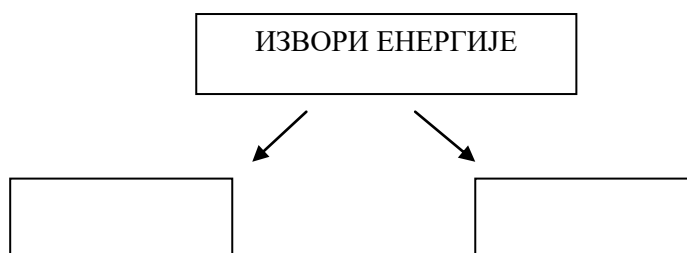
в) топионици

1	
---	--

3. Допуни реченице речима које недостају.

Угаљ користимо за стварање топлотне енергије у _____, док у _____ електричну енергију добијамо користећи снагу воде. _____ је постројење за прераду нафте.

3	
---	--

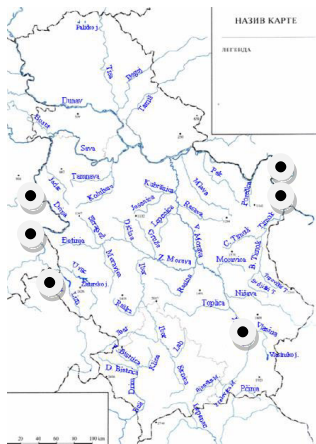
4. У празна поља упиши одговарајућу реч, како би на правилан начин показао поделу извора енергије.

2	
---	--

НИВО РАЗУМЕВАЊА**5. Научио си да је нафта настала таложењем остатака морских животиња и биљака. Како објашњаваш да нафту налазимо и на копну?**

3	
---	--

6. На карти Србије су уцртане неке хидроелектране. Анализирајући карту одговори на питања.



Највећи број хидроелектрана налази се у _____ пределима.

Шта мислиш, зашто се све налазе баш у овом подручју?

3

7. Попуни табелу тако што ћеш знак + уписати на одговарајуће место.

	стакло	дрво	пластика	руно
сировина				
материјал				

8. Бројевима од 1 до 4 означи редослед пречишћавања воде:

_____ Вода затим пролази кроз песак.

_____ Вода из реке се доводи до базена у којем се помоћу решетке одваја крупан отпад.

_____ Води се додају средства за уништавање бактерија.

_____ Вода пролази кроз шљунак.

2

2

НИВО ПРИМЕНЕ

9. Марко је на часу ишарао неколико листова папира и све их оставио испод стола. На великом одмору попио је воду и пластичну флашицу бацио поред фудбалског терена. Марко као да није чуо за разврставање и рециклажу отпада. Објасни му зашто је важна рециклажа.

- _____
- _____
- _____

3

10. Прочитај дати текст, пронађи грешке и подвуци их.

Руде су стене које садрже одређену количину метала. Вадимо их у рудницима који могу бити површински и подземни. Након вађења, руде шаљемо на прераду у термоелектрану где се под утицајем високих температура метал топи и одваја од стене. Након топљења метал се шаље у ваљонице на калуљење и даљу производњу. У зависности од производа, метал се обрађује ваљањем или дувањем.

4

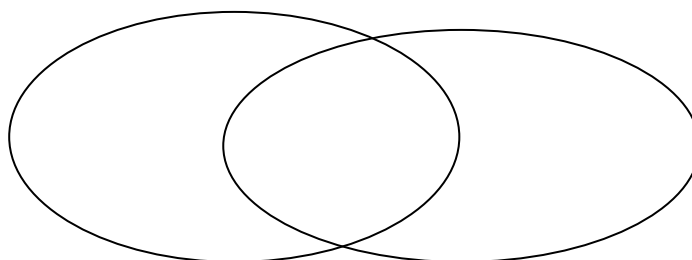
11. На који начин можеш допринети смањењу потрошње електричне енергије.

- а) _____
 б) _____
 в) _____

3

НИВО АНАЛИЗЕ

12. У централни део графикана упиши оно што је заједничко за угаљ и биомасу. У преостале делове графикана (са леве и десне стране) упиши особине угља и биомасе по којима се међусобно разликују.



5

13. Дати су називи биљака. Треба да препознаш које су индустријске биљке и да их унесеш у табелу. У десној колони напиши шта се добија након прераде тих биљака.

сунцокрет луцерка шећерна репа детелина уљана репица

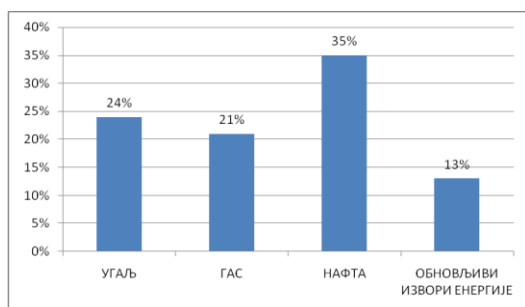
Индустријске биљке	Након прераде добијамо:

Преостале су ти _____ и _____.
 За шта њих користимо? _____

5

НИВО ЕВАЛУАЦИЈЕ

14. На графикону се у представљени извори енергије и њихова потрошња.



а) Који извори енергије се највише користе?

б) Иако „чисти“ извори енергије не загађују околину и неограничени су и даље се користе мање него необновљиви.
 Зашто? _____

15. У ком подручју Србије биомаса

представља највећи енергетски потенцијал. Објасни зашто.

2

16. На који начин природни услови утичу на делатности људи у равничарским и брдско-планинским пределима?

4

НИВО КРЕАЦИЈЕ

17. Пластичну флашу смо исекли да добијемо 6 малих једнаких правоугаоника. На столу су још и плутани запушач за боцу и дугачки дрвени штапић за ражњић. Твој задатак је да користећи сав добијени материјал направиш модел турбине. Нацртај и обележи цртеж.



Цртеж:

Турбину код хидроелектране покреће _____, док је у термоелектранама покреће _____ настала од _____.

Знаш ли још неки пример покретања турбине за стварање електричне енергије?

8

Број бодова: _____

Оцена: _____

0-20	Недовољан (1)
21-30	Довољан (2)
31-40	Добар (3)
41-50	Врло добар (4)
51-58	Одличан (5)

Прилог 8. Тест ретенције знања ученика из Природе и друштва

На данашњем часу ћеш радити тест из Природе и друштва. Пажљиво прочитај сваки задатак пре него што напишеш одговор. Тест ћеш попуњавати самостално, без приче и договарања. Сигурни смо да ћеш бити успешан! ☺

Име и презиме ученика: _____

Разред и одељење: _____

НИВО ЗНАЊА**1. Ако је реченица тачна заокружи Т, ако је нетачна заокружи Н.**

Природна богатства могу бити извор сировина и извор енергије. Т/Н

Најгушћа мрежа путева је у брдско-планинским пределима Србије. Т/Н

Руде су стене које у себи садрже већу количину метала. Т/Н

2. Заокружи слово испред тачног одговора.

Руде метала се прерађују у:
назива се:

а) рафинерији

б) термоелектрани

в) топионици

Систем цеви којима се допрема нафта

а) водовод

б) нафтовод

3	
---	--

2	
---	--

3. Допуни реченице речима које недостају.

_____ су фосилни остаци који се ваде из земље, имају способност
горења и зато их називамо фосилна горива.

Сировина пре примене мора да прође кроз одређени процес _____.

Свесност је особина која карактерише рад _____.

3	
---	--

4. На линију упиши одговарајућу реч, како би на правилан начин представио поделу извора енергије.

ИЗВОРИ ЕНЕРГИЈЕ



2	
---	--

НИВО РАЗУМЕВАЊА**5. Зашто за неке изворе енергије кажемо да су „чисти“?**

2	
---	--

6. Повежи сировину са материјалом који се добија њеном прерадом.

ЦЕЛУЛОЗА

КВАРЦНИ ПЕСАК

НАФТА

ГЛИНА

ПЛАСТИКА

ЦРЕП

ПАПИР

СТАКЛО

2	
---	--

7. Пронађи уљеза. Подвуци реч која не припада осталима.

керозин гранит дизел бензин

Зашто си подвукао баш ту реч? _____

2

9. Бројевима од 1 до 4 означи редослед топљења руда:

- ____ Метал се прерађује у ваљаоницама.
 ____ Стене руда се мељу и превозе до топионице где се топе у високим пећима.
 ____ Руде се копају у руднику.
 ____ Метал се обликује под пресом.

4

НИВО ПРИМЕНЕ**9. Прочитај текст, пронађи грешке и подвуци их.**

Велика налазишта нафте у нашој земљи налазе се у равничарским крајевима поред река, јужно од Панонске низије. Нафта је необновљив извор енергије и сировина чијом се прерадом добијају различити производи. Нафтна бушотина је место где се прерађује сирова нафта.

4

10. Наведи три индустријске биљке које се не користе одмах у исхрани већ прво морају да се прераде у одређеним процесима производње.

11. На који начин можеш допринети смањењу потрошње електричне енергије.

- а) _____
 б) _____
 в) _____

3

НИВО АНАЛИЗЕ**12. Понуђене су индустријске делатности. Попуни табелу тако што ћеш знак + уписати у колону која означава предео у ком је заступљена та грана индустрије.**

	Равничарски предели	Брдско-планински предели
Дрвна индустрија		
Прехрамбена индустрија		
Рударство		
Ратарство		

4

13. Изнад табеле су набројани извори енергије. Твој задатак је да их разврсташ у одговарајућу колону.

УГАЉ ВЕТАР НАФТА ВОДА СУНЦЕ ГАС

НЕОБНОВЉИВИ	ОБНОВЉИВИ

6

НИВО СИНТЕЗЕ

14. Прочитај текст и одговори на питање.

Пре 220 година у близини Зрењанина, подигнута је прва ветрењача у Војводини. У то време ветрењаче су служиле као млинови за млевење жита и радиле су уз помоћ ветра.

Зашто су у Војводини грађени млинови овог типа? Зашто нису градили воденице?

3

15. Који природни услови су условили развој ратарства у равничарском подручју?

- _____
- _____
- _____

3

16. На графикону се у представљени извори електричне енергије у нашој земљи. Твој задатак је да уз помоћ графикона одговориш на постављена питања.



а) У којим електранама се у Србији производи највише електричне енергије?

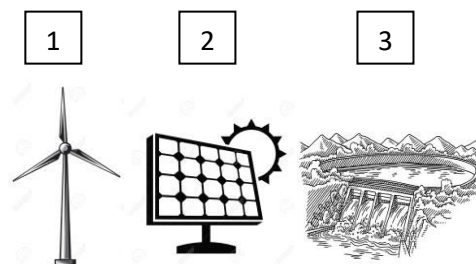
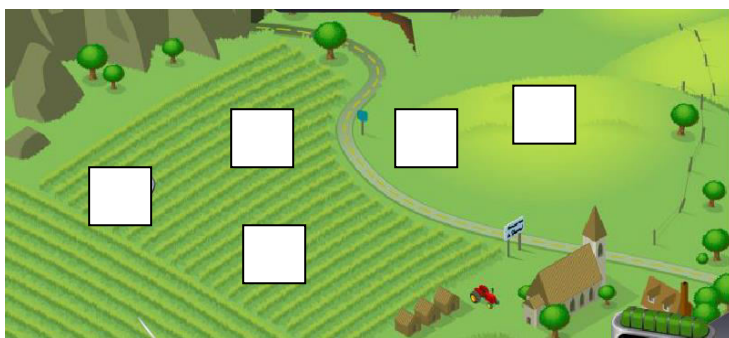
б) Које природно богатство се користи у термоелектранама за добијање електричне енергије?

4

НИВО КРЕАЦИЈЕ

17. На цртежу је приказано село чији становници желе да што више искористе обновљиве изворе енергије. Село се налази у плодном, ветровитом подручју. Због планина које се налазе у близини села, Сунце залази већ у рано после подне и највећа осунчаност у току дана је на брежуљку поред пута.

На слици десно су бројевима од 1 до 3 означени неки од извора енергије. Напиши број одређеног извора енергије у одговарајући квадратић на левој слици. Запамти да један извор енергије можеш да искористиш највише три пута.



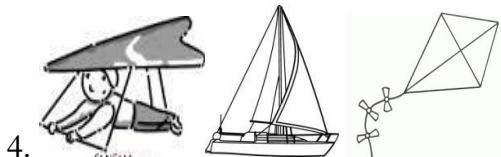
Број бодова: _____

Оцена: _____

0-20	Недовољан (1)
21-30	Довољан (2)
31-40	Добар (3)
41-50	Врло добар (4)
51-58	Одличан (5)

Прилог 9. Решење иницијалног теста

1. Т, Н, Т
2. в,в
3. испаравањем, кондензација, растреситост, говор



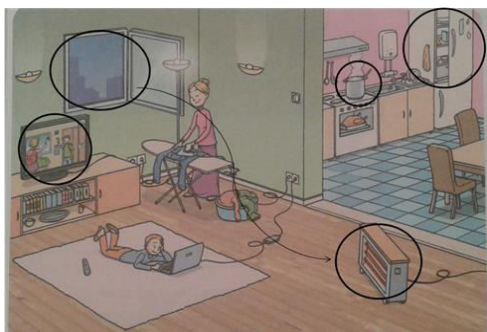
5. Ветар настаје покретањем ваздуха. До његовог покретања долази услед различите загрејаности ваздуха. Топао ваздух је ређи, лакши и пење се у висину, хладан ваздух је тежи, гушћи и пада на доле. Њиховим мешањем долази до струјања ваздуха – настанка ветра.

6. занатство, једино је занатство производна делатност, остало су услужне делатности
- 7.

Врста материјала	природни	вештачки
пластика		+
гума		+
камен	+	
стакло		+

8. Сетва пшенице, жетва пшенице, уз помоћ вршилице одваја се зрно од класа, пшеница се одвози до млина, млевење пшенице, превоз брашна до пекара, производња пецива, продаја хлеба и пецива

9.



10. Могући одговори: бојлер, грејалица, беш машина, фен, електрични апарат за бријање
11. Дрвена, јер је дрво материјал који је добар топлотни изолатор.
12. Равничарске реке околно подручје чинеплодним захваљујући поплавама. Када се река излије из корита она на тло нанесе све ситне честице плодне земље које је носила са собом, а које називамо наплавина.
13. Сличности: величина и број становника, делатности којима се људи баве (пољопривреда)

Разлике: изглед села (збијена и разбијена), изглед и распоред улица, рељеф утиче на различите гране пољопривреде

14.

Текстилна индустрија	памук, вуна
Прехрамбена индустрија	сир, шећерна трска, брашно
Дрвна индустрија	дрво
Индустрија коже и обуће	кожа, гума

15. Нека жива бића граде своја склоништа у и на земљи , земљиште им је неопходно као извор хране и као станиште

16.

17. Равничарске реке немају одговарајући пад и брзину па нису подизане воденице - млинови уз реку, већ овакви као ове две на сликама.

18. Бакарна жица, проводник, пластике и дрвета, изолатори

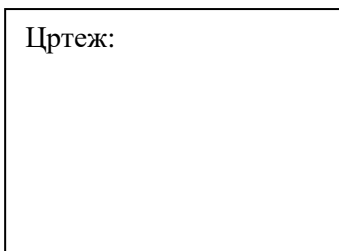
Прилог 10. Решење финалног теста

1. Н, Т, Н
2. б, в
3. термоелектране, хидроелектране, рафинерија
4. Обновљиви и необновљиви
5. Поменуто копно је у прошлости представљало дно мора или окенана на којем су се таложиле остаци угинулих морских животиња и алги
6. У брдско-планинским пределима. Воде имају брзину и снагу потребну за покретање турбине у хидроелектрани
- 7.

	стакло	дрво	пластика	руно
сировина		+		+
материјал	+		+	

8. 3, 1, 4, 2
9. Смањење отпада, смањење потрошње електричне енергије, уштеда сировина
10. термоелектрану, дување
11. Могући одговори: замена обичних сијалица штедљивим, искључивање електричних уређаја када се не користе, гашење светла у просторијама у којима нема никог
12. Могући одговор: угаљ – необновљиви, биомаса – обновљиви извор енергије, заједничко је да су оба извор топлотне енергије, гориво
13. Сунцокрет – уље, шећерна репа – шећер, уљана репица – уље, остају луцерка и детелина и користе се за исхрану стоке (кормно биље)
14. нафта и угаљ _____
15. У Војводини јер обилује остацима биљака које се узгајају на њивама, као и остацима животиња са фарми
- 16.

Цртеж:



Вода, пара, воде која испарава, елиса
ветрењаче у ветропарку

Прилог 11. Решење поновљеног теста

1. Т, Н, Т
2. В,б
3. Угаљ и нафта, прераде, човека/људи
4. Обновљиви и необновљиви
5. У процесу стварања енергије не загађују природну средину
6. Целулоза/ папир, кварцни песак/стакло, нафта/пластика, глина/цреп
7. Гранит – стена, остало су деривати нафте
8. 3, 2, 1, 4
9. Нафте, прерађује
10. Сунцокрет, шећерна репа
11. Могући одговори: замена обичних сијалица штедљивим, искључивање електричних уређаја када се не користе, гашење светла у просторијама у којима нема никог

12.

	Равничарски предели	Брдско-планински предели
Дрвна индустрија		+
Прехрамбена индустрија	+	+
Рударство		+
Ратарство	+	

13.

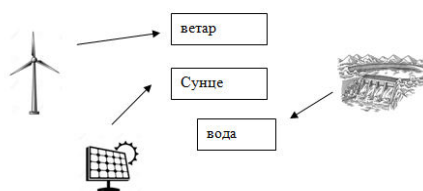
НЕОБНОВЉИВИ	ОБНОВЉИВИ
Угаљ	вода
нафта	ветар
Земни гас	Сунце

14. Равничарске реке немају одговарајући пад и брзину па нису подизане воденице - млинови уз реку, већ овакви као ове две на сликама.

15. Повољни климатски услови, плодно земљиште и воде поспешују развој пољопривреде

16. Термоелектране, угаљ, хидроелектране

17.



БИОГРАФИЈА

Оља Маричић рођена је у Сомбору 23.3.1983. године. Од 2010. године активно је укључена у наставни и научно-истраживачки рад на Педагошком факултету у Сомбору, Универзитет у Новом Саду.

Као асистент за ужу научну област Методика наставе познавања природе укључена је у извођење практичне наставе на предметима “Методика наставе природних наука” и “Методика наставе природе и друштва” са студентима основних студија, смер дипломирани учитељ, као и са студентима на смеру дипломирани васпитач на предмету „Методика упознавања околине 2“. Практичну наставу реализује и на мастер студијама на предмету “Савремена методика наставе познавања природе 1”, “Савремена методика наставе познавања природе 2” и “Специјани курс методике наставе природних наука” смер учитељ мастер, и „Савремена методика наставе околине 2“ на смеру предшколски васпитач мастер.

Научна делатност кандидаткиње је усмерена ка методици наставе природних наука, са фокусом на примену савремених метода у разредној настави природних наука. Претходних година активно је учествовала у раду са студентима на припреми и реализацији радионица за учешће на фестивалима науке у Новом Саду и Сомбору („Физи Бизи“).

Реализатор је програма стручног усавршавања наставника и васпитача - Програм континуираног стручног усавршавања наставника, васпитача и стручних сарадника за школску годину 2018/2019, 2019./2020. и 2020/2021. године: „Истраживачке активности деце и ученика у предшколском и основном образовању“ (аутора Обадовић. Д., Цвјетићанин, С., Бошњак Степановић, М.).

Члан је Друштва предметних дидактичара Србије.

Досадашњи научни рад кандидата представља добру основу за израду докторске дисертације из области методике наставе географије.

Удата је и мајка је двоје деце.

Нови Сад, мај 2020. године

Оља Маричић

**УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ
ПРИРОДНО-МАТЕМАТИЧКИ ФАКУЛТЕТ
КЉУЧНА ДОКУМЕНТАЦИЈСКА ИНФОРМАЦИЈА**

Редни број: РБР	
Идентификациони број: ИБР	
Тип документације: ТД	Монографска документација
Тип записа: ТЗ	Текстуални штампани материјал
Врста рада (дипл., маг., докт.): ВР	Докторска дисертација
Име и презиме аутора: АУ	Оља Маричић
Ментор (титула, име, презиме, звање): МН	др Анђелија Ивков-Цигурски, редовни професор
Наслов рада: НР	Утицај мултимедије на постигнућа и мотивацију ученика при обради географских садржаја у настави Природе и друштва
Језик публикације: ЈП	српски
Језик извода: ЈИ	српски и енглески
Земља публикавања: ЗП	Република Србија
Уже географско подручје: УГП	Војводина
Година: ГО	2020.
Издавач: ИЗ	Ауторски репринт
Место и адреса: МА	Нови Сад, Трг Доситеја Обрадовића 3

Физички опис рада: ФО	8 Поглавља / 159 Страна / 30 Табела / 16 Графикона / 2 слике / 11 Прилога
Научна област: НО	Географија
Научна дисциплина: НД	Методика наставе географије
Предметна одредница,	Разредна настава, географски садржаји природних

кључне речи: ПО	наука, мултимедија, постигнућа ученика, мотивација ученика
УДК	
Чува се у: ЧУ	
Важна напомена: ВН	Нема
Извод: ИЗ	У првом делу докторске дисертације сагледана је теоријска основа мултимедијалне наставе, могућности који се њеном применом постижу, али и претходна истраживања која су се бавила њеном применом у наставном процесу. Емпиријски део докторске дисертације представља резултате педагошког истраживања са паралелним групама (Е и К) током кога је сагледана ефикасност примене мултимедије у настави Природе и друштва у поређењу са традиционалном наставом. Експериментални узорак је обухватио узорак од 142 ученика IV разреда. Инструменти примењени у овом истраживању су тестови (иницијални, финални и поновљени), састављани на шест нивоа ревидиране Блумове таксономије. Коришћени су и протоколи посматрања и анкете за ученике и учитеље експерименталне групе. Статистичка обрада података добијених након тестирања извршена је применом програмског пакета SPSS 19.0. Резултати истраживања показују да примена мултимедије у наставном процесу повећава квалитет и квантитет усвојеног знања ученика, као и да утиче на пораст мотивације ученика.
Датум прихватања теме од стране Сената: ДП	11.2.2016.
Датум одбране: ДО	
Чланови комисије: (име и презиме/титула/назив организације/статус) КО	<ol style="list-style-type: none"> 1. др Љубица Ивановић Бибић, ванредни професор, Природно-математички факултет, Нови Сад, председник 2. др Ранко Драговић, редовни професор, Природно-математички факултет, Ниш, члан 3. др Станко Цвјетићанин, редовни професор, Педагошки факултет у Сомбору, Сомбор, члан 4. др Смиљана Ђукићин Вучковић, доцент, Природно-математички факултет, Нови Сад, члан 5. др Анђелија Ивков-Цигурски, редовни професор, ПМФ, Нови Сад, ментор

**UNIVERSITY OF NOVI SAD
FACULTY OF SCIENCE
KEY WORDS DOCUMENTATION**

Accession number: ANO	
Identification number: INO	
Document type: DT	Monograph documentation
Type of record: TR	Textual printed material
Contents code: CC	PhD Thesis
Author: AU	Olja Maričić
Mentor: MN	PhD Anđelija Ivkov-Džigurski, Full Professor, Faculty of Science, University of Novi Sad
Title: TI	The impact of multimedia on student's achievements and motivation to the processing of geographic content in teaching subject Nature and Society
Language of text: LT	Serbian (Cyrillic)
Language of abstract: LA	Serbian and English
Country of publication: CP	Republic of Serbia
Locality of publication: LP	Vojvodina
Publication year: PY	2020.
Publisher: PU	Author's reprint
Publication place: PP	Novi Sad, Trg Dositeja Obradovića 3

Physical description: PD	8 Chapters / 159 Pages / 30 Tables / 16 Graphs / 2 images/ 11 Annex
Scientific field: SF	Geography
Scientific discipline: SD	Didactics of geography
Subject, key words: SKW	Elementary education, geography content in science, multimedia, student achievement, student motivation
UC	
Holding data:	Library of the Department of Geography,

HD	Tourism and Hotel management, Faculty of Sciences, Novi Sad
Note: N	-
Abstract: AB	In the first part of the doctoral dissertation, the theoretical basis for multimedia teaching, the opportunities that are achieved by its application, and the previous research that dealt with its application in the actual process were examined. The empirical part of the doctoral dissertation represents the results of a parallel-group pedagogical research (E and C) during which the effectiveness of multimedia application in subject Nature and Society teaching compared to traditional teaching was considered. The experimental group included a sample of 142 pupils of fourth grade. The instruments applied in this study were tests (initial, final, and repeated), composed on six levels of revised Bloom taxonomy. The monitoring protocols and the survey for students and teachers of the experimental group were used. Statistical data processing obtained after the testing was carried out using the software package SPSS 19.0. The results of the research show that the use of multimedia in the teaching process increases the quality and quantity of students' acquired knowledge, as well as that it affects the growth of student motivation.
Accepted on Senate on: AS	11.2.2016.
Defended: DE	
Thesis Defend Board: DB	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ljubica Ivanović Bibić, PhD, Associate professor, Faculty of Science, University of Novi Sad – president 2. Ranko Dragović, PhD, Full Professor, Faculty of Science, University of Niš – member 3. Stanko Cvjetičanin, PhD, Full professor, Faculty of Education in Sombor, Sombor, University of Novi Sad – member 4. Smiljana Đukićin Vučković, PhD, Assistant professor, Faculty of Science, University of Novi Sad – member 5. Anđelija Ivkov-Džigurski, PhD, Full professor, Faculty of Science, University of Novi Sad – mentor