

УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ

ПРИРОДНО-МАТЕМАТИЧКИ ФАКУЛТЕТ

ИЗВЕШТАЈ О ОЦЕНИ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ кандидата Звездана Гагића

I ПОДАЦИ О КОМИСИЈИ
<ol style="list-style-type: none">1. Датум и орган који је именовано комисију 21.03.2019., Наставно-научно веће Природно-математичког факултета у Новом Саду2. Састав комисије са знаком имена и презимена сваког члана, звања, назива уже научне области за коју је изабран у звање, датума избора у звање и назив факултета, установе у којој је члан комисије запослен:<ul style="list-style-type: none">• председник: Др Милица Павков-Хрвојевић, редовни професор, Теоријска физика кондензоване материје, 01.01.2013, Природно-математички факултет, Департман за физику, Нови Сад• ментор: Др Соња Скубан, ванредни професор, Експериментална физика кондензоване материје, 27.12.2018., Природно-математички факултет, Департман за физику, Нови Сад• члан: Др Маја Стојановић, редовни професор, Експериментална физика кондензоване материје, 22.02.2018, Природно-математички факултет, Департман за физику, Нови Сад• члан: Др Ивана Богдановић, доцент, Методика наставе физике и астрономије, 11.09.2014., Природно-математички факултет, Департман за физику, Нови Сад• члан: Др Бранка Радуловић, научни сарадник, Методика наставе физике и астрономије, 08.05.2018., Природно-математички факултет, Департман за физику, Нови Сад• члан: Др Оливера Гајић, редовни професор, Педагогија, 29.03.2013., Филозофски факултет, Нови Сад
II ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ
<ol style="list-style-type: none">1. Име, име једног родитеља, презиме: Звездан, Здравко, Гагић2. Датум рођења, општина, држава: 19.5.1980. Сплит, Република Хрватска3. Назив факултета, назив студијског програма дипломских академских студија – мастер и стечени стручни назив Природно-математички факултет, дипломирани физичар – мастер (модул: наставни), дипломирани физичар – мастер4. Година уписа на докторске студије и назив студијског програма докторских студија 2009., Докторске академске студије методике наставе природних наука, математике и информатике (физика)5. Назив факултета, назив магистарске тезе, научна област и датум одбране: –

6. Научна област из које је стечено академско звање магистра наука: –

III НАСЛОВ ДОКТОРСKE ДИСЕРТАЦИЈЕ:

Конструктивистички приступ заснован на примени мапа ума у настави физике у основној школи

IV ПРЕГЛЕД ДОКТОРСKE ДИСЕРТАЦИЈЕ:

Навести кратак садржај са назнаком броја страна, поглавља, слика, шема, графикана и сл.

Докторска дисертације припада научној области физика (ужа научна област -Методика наставе физике). Написана је на српском језику (ћирилица). Има 7 поглавља, 179 страна, 113 литературних цитата, 5 табела, 14 слика, 8 графика и 6 прилога.

Дисертација се бави проучавањем стратегије подучавања заснованим на мапама ума у светлу конструктивистичког приступа. Чине је следећих пет поглавља: (1) Увод, (2) Теоријски оквир проблема истраживања, (3) Методологија истраживања, (4) Резултати истраживања и дискусија резултата и (5) Закључак. Уз то дисертација садржи и Литературу, Прилоге, Кратку биографију кандидата, као и Кључну библиотечку документацију на српском и енглеском језику.

V ВРЕДНОВАЊЕ ПОЈЕДИНИХ ДЕЛОВА ДОКТОРСKE ДИСЕРТАЦИЈЕ:

Наслов. Наслов докторске дисертације је прецизно и јасно формулисан и у складу је са тематиком и садржајем истраживања.

Увод. У уводном делу рада наводи се могућа употреба мапа ума као наставног помагала у школском окружењу. Поменута је суштина конструктивистичког учења, по којем се знање не може пренети особи која је пасивна. Когнитивно оптерећење је дато дефиницијом релевантних аутора, и поменута је подела метода мерења когнитивног оптерећења, као и врста меморије у људској когнитивној архитектури. За истраживање је одабрана наставна област *Равнотежа тела*, која се изучава у седмом разреду основне школе.

Теоријски оквир истраживања.

Теоријски приступ проблему истраживања је написан систематично. Приказани су сви теоријски оквири релевантни за проблем истраживања. У овом поглављу ја дат савремен и свеобухватан увид у испитивану проблематику.

Овај део дисертације је сачињен од шест целина. У почетном делу овог поглавља дат је приказ ставова ученика према физици као школском предмету. Приказани су уочени негативнији ставови ученика према физици као школском предмету кроз више истраживања у свету, али и у Републици Србији. Други део теоријског оквира истраживања односи се на људску когнитивну архитектуру у којој се издвајају три врсте меморија које су приказане са основним карактеристикама. У трећем делу дат је приказ конструктивизма као филозофског правца, са својим битним одликама. У четвртој целини теоријског оквира истраживања приказана је Блумова таксономија знања, као и ревидирана Блумова таксономија. Пета целина теоријског оквира истраживања говори о мапама ума, њиховој историјској генези као и дефинисању истих. У шестој целини дата је теорија когнитивног оптерећења. Описане су и методе мерења когнитивног оптерећења као и методе процене ефикасности инструкционе стратегије и ученичке ангажованости.

Методологија истраживања.

Овај део рада сачињавају следеће целине: проблем истраживања, предмет истраживања, циљ истраживања, истраживачки задаци, хипотезе истраживања, варијабле истраживања, инструменти и процедуре истраживања, узорак, анализа података, експериментални програм. Дат је и приказ иницијалног и финалног теста који су се користили у експерименту са паралелним групама. Проблем истраживања је јасно описан, а циљ истраживања је операционализован кроз прецизно формулисане задатке истраживања. Варијабле истраживања су јасно дефинисане. Описана методологија истраживања одговара принципима методологије научно-истраживачког рада у области методике наставе.

Резултати истраживања и дискусија.

У овом делу рада приказани су добијени резултати истраживања, као и дискусија добијених резултата. Тумачења резултата и коментари су логични и засновани на адекватно одабраним, савременим литературним подацима. У односу на постављене циљеве резултати су научно значајни и потпуно разумљиви. Стил писања је јасан и разумљив. Дискусија која је дата уз резултате је написана детаљно и прегледно. Овај део дисертације се састоји из осам целина:

1. Постигнућа ученика на иницијалном тестирању
2. Разлика између ученика експерименталне и контролне групе у постигнућу у зависности од примењене наставне инструкције
3. Разлика у постигнућу ученика за три испитивана когнитивна нивоа у зависности од примењене наставне инструкције
4. Разлика у постигнућу ученика у односу на пол испитаника за примењене наставне инструкције
5. Разлика између ученика експерименталне и контролне групе у самоперципираном менталном напору
6. Разлика у самоперципираном менталном напору ученика за три испитивана когнитивна нивоа у зависности од примењене наставне инструкције
7. Разлика у перципираном менталном напору у односу на пол испитаника за примењене инструкције
8. Инструкциона ефикасност и инструкциона ангажованост

Прва целина се односи на резултате иницијалног тестирања. Резултати иницијалног тестирања коришћени су за уједначавање експерименталне и контролне групе. У другој целини испитивана је разлика у постигнућу ученика експерименталне и контролне групе, у зависности од примењене наставне инструкције. Анализирно је постигнуће ученика и потврђена је одговарајућа хипотеза. У трећој целини испитивана је разлика у постигнућу за три испитивана когнитивна нивоа – знање, схватање и примена знања, у зависности од примењене наставне инструкције, ученика експерименталне и контролне групе. Четврта целина обухвата опис разлике у постигнућу ученика у односу на пол испитаника с обзиром на примењене наставне инструкције. У петој целини говори се о разлици између ученика експерименталне и контролне групе по самоперципираном менталном напору. У шестој целини испитивана је разлика у самоперципираном менталном напору, по когнитивним нивоима знање, схватање и примена знања у зависности од примењене наставне инструкције. Седма целина обухвата обраду перципираног менталног напора у односу на пол испитаника у зависности од примењене наставне инструкције. У осмој целини израчунате су

инструкциона ефикасност и инструкциона ангажованост ученика експерименталне и контролне групе.

Резултати су обрађени адекватним статистичким методама и дају потврду одговарајућих хипотеза истраживања. Приказани су прегледно у форми табела и графикана и аргументовано анализирани.

Закључак.

У закључку су дата закључна разматрања у којима је учињен осврт на тестиране хипотезе и на добијене резултате истраживања. Закључци су логично изведени из резултата истраживања и прегледно су изнети. Јасно и прецизно су сумирани резултати докторске дисертације. Наведене су предности, ограничења и импликације за даља истраживања.

Литература. Литература обухвата 113 библиографских јединице релевантних за испитивану тематику, које су наведене у складу са важећим правилима за цитирање. Литературни наводи су адекватно одабрани за испитивану тематику и актуелни.

Прилози. У Прилозима су приказани: 1. Садржаји програма за наставни предмет Физика за седми разред основног образовања и васпитања, 2. Сценарији часова, 3. Коришћене мапе ума, 4. Ученичке мапе ума, 5. Изглед иницијалног теста, 6. Изглед финалног теста. Прилози су прегледно приказани.

Сви делови докторске дисертације су позитивно оцењени.

VI СПИСАК НАУЧНИХ И СТРУЧНИХ РАДОВА КОЈИ СУ ОБЈАВЉЕНИ ИЛИ ПРИХВАЋЕНИ ЗА ОБЈАВЉИВАЊЕ НА ОСНОВУ РЕЗУЛТАТА ИСТРАЖИВАЊА У ОКВИРУ РАДА НА ДОКТОРСКОЈ ДИСЕРТАЦИЈИ

1. **Звездан Гагић**, Маја Стојановић, Тијана Продановић, Оливера Клисурић, Бранка Радуловић: (2018).Решите мистерију физике (по узору Room Escape). Међународна конференција о настави физике у средњим школама, Алексинац, Србија, 9-11.03.2018. (категирија М64)
2. **Звездан З. Гагић**, Соња Ј. Скубан, Бранка Н. Радуловић, Маја М. Стојановић, Оливера Гајић: “The Implementation of Mind Maps in Teaching Physics : Educational Efficiency and Students’ Involvement“, Journal of Baltic Science Education (ISSN: 1648-3898), Vol.18, No 1, p.117-131, 2019. (категирија М23)

VII ЗАКЉУЧЦИ ОДНОСНО РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА

Циљ овог истраживања био је да се проучи како се приступ учењу физике односи на постигнуће ученика основне школе у области статике (механичке равнотеже) као и да се проучи како примењена инструкција утиче на ученичку процену уложеног менталног напора. Поред наведеног циљ истраживања био је и да се одреди утицај самоперципираног менталног напора на постигнућа ученика, као и испитивање инструкционе ефикасности и ангажованости ученика изазване датом наставном инструкцијом.

У сврху остваривања овог циља, дефинисано је више истраживачких задатака који су се односили на: испитивање утицаја мапа ума на утврђивање разлика у постигнућу ученика у зависности од примењене наставне инструкције (методe мапа ума); утврђивање разлике у постигнућу ученика по когнитивним нивоима знање, схватање и примена знања; испитивање утицаја методе мапа ума на постигнуће, у односу на пол испитаника; испитивање утицаја мапа ума на самоперципирани ментални напор по когнитивним нивоима знање, схватање и примена знања; утицај мапа ума на самоперципирани ментални напор у односу на пол испитаника.

Резултати истраживања су показали да примена мапа ума има:

- Позитиван утицај на постигнуће ученика
- Позитиван утицај на постигнуће по испитиваним когнитивним нивоима
- Подједнак утицај на постигнуће ученика оба пола
- Позитиван утицај на самоперципирани ментални напор ученика и стога ниже когнитивно оптерећење
- позитиван утицај на ментални напор и стога ниже когнитивно оптерећење по когнитивним нивоима знање, схватање и примена знања.
- Позитивни утицаји наставних метода које употребљавају мапе ума као помагала, показани су и у терминима инструкционе ефикасности наставног метода и инструкционе ангажованости ученика.

VIII ОЦЕНА НАЧИНА ПРИКАЗА И ТУМАЧЕЊА РЕЗУЛТАТА ИСТРАЖИВАЊА

Резултати истраживања су јасно и систематично изложени, детаљно обрађени, прегледно приказани у облику табела и графика применом статистичких поступака. Добијени резултати су анализирани и логички повезани са литературним наводима. На основу резултата изведени су закључци који дају јасне одговоре на циљеве истраживања обухваћеног овом дисертацијом. Комисија посебно издваја и високо цени примену инструмената који су омогућили да емпиријско истраживање буде у функцији добијања података који ће бити идентификовани као научни доприноси теорији и пракси наставе физике у основној школи.

Начин приказа и тумачења резултата истраживања се оцењују позитивно.

IX КОНАЧНА ОЦЕНА ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ:

1. Да ли је дисертација написана у складу са образложењем наведеним у пријави теме

Докторска дисертација је написана у складу са образложењем које је кандидат доставио приликом пријаве теме.

2. Да ли дисертација садржи све битне елементе

Дисертација садржи све битне елементе научно-истраживачког рада и представља комплетну и заокружену целину.

3. По чему је дисертација оригиналан допринос науци

Дисертација је писана по правилима за писање научно-истраживачког рада и представља оригиналан допринос по теми, садржају и резултатима истраживања. Допринос се огледа у сажетом приказивању метода мапа ума, са нагласком њихове примене у настави у светлу теорије когнитивног оптерећења. Резултати истраживања указују на повољну могућност примене мапа ума у настави физике, као последицу подстакнутих ученичких настојања која су усмерена ка визуелном начину размишљања. Резултати спроведеног истраживања представљају теоријски допринос методици наставе физике и имају практичне наставне импликације. Они би требало да буду од значаја наставницима физике, који настоје да користе различита помагала на часовима физике у основним школама. Резултати овог истраживања додатно указују на смер у којем би требало да се врше будућа истраживања везана за ову проблематику. У овој дисертацији су, такође, дате директне смернице за побољшање наставе физике у основној школи.

На основу потпуног увида у докторску дисертацију кандидата Звездана Гагића, Комисија сматра да су у овој дисертацији презентовани научни резултати који представљају важан и оригиналан допринос научној области физика (ужа научна област -Методика наставе физике).

Докторска дисертација је прошла проверу плагијарности применом софтвера iThenticate, који је показао да проценат сличности износи 6%, што је одличан резултат јер према упутству произвођача све вредности испод 15% указују на оригиналан рад. Комисија закључује да је ова докторска дисертација оригинално дело и да не представља плагијат.

4. Недостаци дисертације и њихов утицај на резултат истраживања

Комисија није уочила недостатке дисертације кандидата Звездана Гагића, који би утицали на резултате истраживања и мишљења је да су постављени циљеви у потпуности испуњени.

X ПРЕДЛОГ:

На основу укупне оцене дисертације, комисија предлаже:
Да се докторска дисертација „Конструктивистички приступ заснован на примени мапа ума у настави физике у основној школи“ кандидата Звездана Гагића прихвати, а кандидату одобри одбрана.

Др Милица Павков-Хрвојевић, редовни професор
Природно-математички факултет
Универзитета у Новом Саду – председник комисије

Др Соња Скубан, ванредни професор
Природно-математички факултет
Универзитета у Новом Саду – ментор

Др Маја Стојановић, редовни професор
Природно-математички факултет
Универзитета у Новом Саду – члан

Др Ивана Богдановић, доцент
Природно-математички факултет
Универзитета у Новом Саду – члан

Др Бранка Радуловић, научни сарадник
Природно-математички факултет
Универзитета у Новом Саду – члан

Др Оливера Гајић, редовни професор
Филозофски факултет
Универзитета у Новом Саду – члан