

УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ

ПРИРОДНО-МАТЕМАТИЧКИ ФАКУЛТЕТ

ИЗВЕШТАЈ О ОЦЕНИ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ

I ПОДАЦИ О КОМИСИЈИ
<p>1. Датум и орган који је именовao комисију 23.12.2013, Наставно-научно веће Природно-математичког факултета у Новом Саду</p> <p>2. Састав комисије са назнаком 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:</p> <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• члан: Др Споменка Будић, ванредни професор, Педагогија, 27.10.2011, Филозофски факултет, Нови Сад• ментор: Др Душанка Ж. Обадовић, редовни професор, Физика кондензоване материје, 26.10.1999, Природно-математички факултет, Департман за физику, Нови Сад; Природне науке, 02.04.2013, Педагошки факултет у Сомбору, Сомбор• ментор: Др Маја Стојановић, ванредни професор, Експериментална физика кондензоване материје, 01.07.2013, Природно-математички факултет, Департман за физику, Нови Сад
II ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ
<p>1. Име, име једног родитеља, презиме: Гордана (Његослав) Хајдуковић-Јандрић</p> <p>2. Датум рођења, општина, држава: 31.08.1965, Нови Сад, Република Србија</p> <p>3. Назив факултета, назив студијског програма дипломских академских студија – мастер и стечени стручни назив Природно-математички факултет, Департман за физику, Дипломске академске студије: физика – модул наставни</p> <p>4. Година уписа на докторске студије и назив студијског програма докторских студија</p> <p>5. Назив факултета, назив магистарске тезе, научна област и датум одбране: Технички факултет „Михајло Пупин“, Управљање проблемском наставом физике, Управљање и организација система образовања, 28.12.2004.</p>

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

Управљање и организација система образовања

III НАСЛОВ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ:

Развој наставних инструкција у активној настави физике

IV ПРЕГЛЕД ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ:

Докторска дисертација припада научној области Физика, ужа научна област Методика наставе физике. Написана је на српском језику (ћирилица). Дисертација је обима 232 стране, од тога 108 страница чини основни текст (рачунајући и по две странице Кључне документацијске информације на српском и енглеском језику), 11 страница литературе (193 библиографске јединице) и 108 страница прилога. Рад има 41 табелу, 5 слика и 14 графика.

Истраживање прати деловање две наставне инструкције засноване на методама активног учења: проблемске наставе и наставне инструкције која се заснива на увођењу научног метода, као независно променљивих, на повећање укупног образовног учинка, као зависно променљиве величине.

Текст дисертације садржи све неопходне делове истраживачког рада, уобличене у пет поглавља: I Уводна разматрања, II Експериментално истраживање, III Дискусија резултата истраживања, IV Закључна разматрања, V Прилози.

I Уводна разматрања: 1. Увод обухвата: 1.1 Образовање данас у свету (1-5), 1.2 Систем образовања у школама са посебним освртом на наставу физике (5-12) и 2. Теоријски део (13-50), где су дефинисани основни појмови и изложена теоријска разматрања у вези са проблемом истраживања којим су обухваћени: 2.1 Аспекти природе науке у савременој настави физике (13-15), 2.2 Научни метод у настави (15-18), 2.3 Фазе научног метода у настави (18-21) 2.4 Принципи научног метода у школској пракси (21-23), 2.5 Улога наставника у процесу учења применом научне методе (24-25), 2.6 Проблемска настава (25-27), 2.7 Дидактичке карактеристике проблемске наставе (27-31), 2.8 Нивои проблемске наставе (31-32), 2.9 Принципи проблемске наставе (33-34), 2.10 Фазе реализације проблемске наставе (34-36) који обухвата одељке: Стварање проблемске ситуације (36-39), Предлагање хипотеза, рашчлањивање глобалног проблема (39-41) и Класификација проблема (41-44). У оквиру 2.11 Активности и улоге ученика и наставника у проблемској настави (44-50) дати су одељци: Активност наставника (44-45), Активност ученика (45-46) и Квалитет знања и компетенције (46-49).

II Експериментално истраживање чине: 3. Методологија истраживања (50-60), 3.1 Проблем, предмет и варијабле истраживања (50-51), 3.2 Циљ и задаци истраживања (51-51), 3.3 Хипотезе истраживања (52-53), 3.4 Начин истраживања и узорак испитаника (52-54), 3.5 Организација и ток истраживања (54-55), 3.6 Инструменти истраживања (55), 3.7 Опис експерименталног истраживања (56-58), 3.8 Методе, технике и поступци истраживања (58-59)

4. Анализа и интерпретација резултата истраживања (61-101), 4.1. Испитивање иницијалног стања (65-69), а у оквиру 4.1 Општи успех и успех из физике и Успех постигнут на иницијалном тестирању, 4.2 Резултати финалног истраживања (69-101) у оквиру кога су Испитивање постављених хипотеза за дејство фактора F_1 -проблемска настава и Испитивање постављених хипотеза за дејство фактора F_2 -научна метода.

III Дискусија резултата истраживања (102-104),

IV Закључна разматрања (105-107),

V Прилози (108-216) који обухватају укупно 33 прилога, обухватају: 5. Модели реализованих наставних јединица у ком се садржи: 5.1 Организација часова реализованих применом проблемске наставе (109-150), 5.2 Организација часова реализованих применом научног метода (151-182), 6. Наставни листићи (183-201), 7. Тестови и упитник (202-216). На крају дисертације дати су

Литература (217-228) и биографија аутора.

V ВРЕДНОВАЊЕ ПОЈЕДИНИХ ДЕЛОВА ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ:

Докторска дисертација кандидаткиње Гордане Хајдуковић-Јандрић под насловом „Развој

наставних инструкција у активној настави физике“ резултат је рада на теоријском упознавању наставних инструкција у активној настави физике (проблемска настава и научни метод) као и на емпиријском истраживању које је уследило после вишегодишње примене наведених наставних инструкција у сопственој наставној пракси. Докторска дисертација је подељена у више поглавља ради лакшег сагледавања специфичности проблема сваког од делова.

Наслов докторске дисертације је јасан, прецизно формулисан, разумљив и потпуно сагласан тематици и садржају истраживања.

Уводна разматрања

У овом делу дисертације указано је на актуелност и значај одабраног предмета истраживања. Приказан је образовни систем данас у свету са посебним освртом на наставу физике. Дате су опсежне анализе актуелних научних радова, искуства из различитих земаља као и кључне одреднице савремене наставе. У овом делу истичу се и кључне компетенције које је потребно остварити кроз наставни предмет физика.

Овај део дисертације је написан систематично и пружа свеобухватан увид у актуелни систем образовања.

Теоријски приступ проблему истраживања

У теоријском делу дата је неопходна теоријска основа истраживања. Приказано је седам основних аспеката природе наука у савременој настави физике и истакнута неопходност њиховог функционалног разумевања. У овом делу се ближе одређује научни метод и проблемска настава као наставне инструкције у настави физике, њихове дидактичке карактеристике, нивои, принципи, као и фазе реализације. Истакнуте су и активности и улоге ученика и наставника у процесу учења применом проблемске наставе и научне методе. Наведене су различите дефиниције проблема које одређују могућности примене проблемске наставе. Посебно су наведене различите таксономије образовних исхода које одређују квалитет знања и компетенције. Теоријски приступ проблему истраживања је написан систематично и пружа увид у испитивану проблематику.

Експериментално истраживање

Методологија истраживања

Проблем, предмет и циљеви истраживања као и постављене хипотезе и очекивани резултати истраживања дати су на јасан и концизан начин.

Истраживање је реализовано у марту, априлу и мају 2013. као педагошки експеримент типа паралелних група, на репрезентативном узорку од осам група (одељења) ученика шестог разреда и исто толико ученика осмог разреда ОШ „Мирослав Антић“ и ОШ „Десанка Максимовић“ у Футогу. Методологија истраживања одговара принципима методологије научно-истраживачког рада у области методике наставе. Истраживачки задаци и радне хипотезе су јасно формулисани. Методе истраживања, истраживачки инструменти и методе обраде података су адекватно описани.

Анализа и интерпретација резултата истраживања

Резултати истраживања су приказани прегледно у форми графикана и табела и подељени у више целина. Интерпретација резултата заснована је на повезаности резултата с хипотезама истраживања.

Подаци добијени у финалном истраживању су посматрани и анализирани са следећих аспеката:

- разлике у постигнућу ученика различитог узраста у односу на то да ли је у оквиру наставе физике примењивана традиционална настава или инструкција заснована на методама активног учења (проблемска настава и научни метод заснован на једноставним огледима)
- односа ефикасности учења међу наставним инструкцијама у активној настави физике-проблемска настава и научни метод
- утицаја узраста ученика на ефикасност примењених наставних инструкција

- ретенције усвојених знања применом наведених наставних инструкција
- стварања адекватног поглед на природу науке и специфичност научног истраживања код ученика основношколског узраста

У односу на постављене циљеве резултати добијени истраживањем су прегледно и систематично приказани, научно значајни и потпуно разумљиви. Резултати су обрађени адекватно изабраним статистичким поступцима и осликавају истраживану проблематику. Уз резултате је дата анализа која је написана прегледно, исцрпно и детаљно.

Дискусија резултата истраживања

Ово поглавље даје сажетак истраживања и добијених резултата, сумира научне доприносе дисертације и предлаже могуће правце даљих истраживања.

Закључна разматрања

Закључци су логично изведени из резултата истраживања. Прегледно су изнети и произилазе из добро постављених циљева и примене адекватне методологије. Тумачење резултата је коректно изведено уз детаљну анализу. Коментари су засновани на адекватно одабраним, савременим литературним наводима. Закључци су јасно аргументовани. Научни доприноси су објективно оцењени, а могући правци даљих истраживања су прецизно идентификовани и јасно образложени.

Стил писања је јасан, прецизан и разумљив.

Прилози

У Прилозима су приказани: 1. Модели реализованих наставних јединица 2. Наставни листићи коришћени на реализованим часовима, 3. Тестови знања 4. Упитник. Прилози су прегледно приказани.

Литература

Литература обухвата 193 библиографске јединице релеватне за испитивану тематику, наведене у складу са важећим правилима за цитирање. Литературни наводи су актуелни и адекватно одабрани за компарацију са резултатима докторске дисертације.

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

Рад у међународном часопису - - - M23

1. **Gordana Hajduković Jandrić**, Dušanka Ž. Obadović, Maja Stojanović and Ivana Rančić (2011), *Impacts of the Implementation of the Problem-based Learning in Teaching Physics in Primary Schools*, The New Educational Review, 25, No.3, 194-204, ISSN: 1732-6729

Саопштење са међународног научног скупа - - - M34

1. **Gordana Hajduković Jandrić**, M.Sc and Dušanka Ž. Obadović Ph.D., *Enhancement Of The Efficiency Of Acquiring Knowledge Of Physics Contents By Problem Solving Method*, 9th International Symposium Interdisciplinary Regional Research, "ISIRR 2007", June 21st – 22nd, Novi Sad (2007)67.
2. **Gordana Hajduković-Jandrić**, Dušanka Ž. Obadović, Mirjana Segedinac, Maja Stojanović, Effects of applied teaching instructions in active teaching of physics on efficiency of adoption of teaching contents, Malt' 14 conference, International conference, Multi-dimensional aspects of learning and teaching in science and mathematics education, Sombor 3 - 4. October (2014).

Саопштење са међународног скупа штампано у целини - - - M33

1. **G. Hajduković Jandrić**, D. Ž. Obadović, and M. Stojanović: The Problem Solving Method in Teaching Physics in Elementary School, AIP Conference Proceedings, Alexandroupolis, Greece, 1203(2009)1320-1324.

Рад у часопису националног значаја - - M52

1. **mr Gordana Hajduković Jandrić**, dr Dušanka Ž. Obadović, *Problemski zasnovana početna nastava fizike*, Pedagoška stvarnost, 5-6 (2007) 451-460.

VII ЗАКЉУЧЦИ ОДНОСНО РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА

Предмет овог истраживања су ефекти два типа наставне инструкције: традиционалне, која се карактерише пасивном улогом ученика и вербалним преношењем знања, и експерименталне: наставне инструкције засноване на активној настави физике. У раду су приказане проблемска настава и научни метод као наставне инструкције у активној настави физике у одабраним областима. Обе наставне инструкције полазе од ставова:

- учење је акт открића,
- у току учења ученик пролази кроз оне интелектуалне процесе кроз које је наука већ прошла,
- учење је истовремено процес стицања знања, али и процес развијања способности за стицање знања.

Наведене наставне инструкције прожете су задацима у којима доминирају тешкоће, препреке и проблеми а решавање проблема представља највиши облик учења.

Због наведених чињеница, циљ истраживања је био да испита да ли примена наведених наставних инструкција: 1. резултује већим постигнућем ученика у настави физике; 2. да ли примена наведених наставних инструкција резултира формирањем основа научне писмености.

Изабран је експеримент са паралелним, приближно уједначеним групама, као довољно поуздан методолошки поступак да се дође до података који би сведочили о исправности постављених хипотеза и подхипотеза.

Посматрајући у целини резултате добијене педагошким експериментом, они не само да потврђују главну хипотезу овог истраживања, према којој учење путем наставних инструкција у активној настави физике утиче на значајно повећање образовног учинка већ је и запажен смер кретања знања ка вишим резултатима под утицајем експерименталног фактора.

- Наставне инструкција у активној настави физике примењене у истраживању: проблемска настава и научни метод, дају боље резултате у односу на традиционалну наставу. Ове наставне инструкције показују повећање квантума знања како код ученика шестог тако и код ученика осмог разреда.
- Истраживање је потврдило да се индивидуалне могућности закључивања развијају са узрастом ученика. Код наставних садржаја усвојених применом наставних инструкција у активној настави физике, уочен је већи учинак код старијих ученика. Већи позитиван ефекат проблемске наставе код старијих ученика резултат је развоја могућности закључивања код ученика али и вишегодишње примене проблемске наставе као наставне инструкције на часовима физике. Када је у питању повећање квантума знања старијих ученика у односу на млађе ученике у случају када је аплицирана научна метода, оно је искључиво последица развоја могућности закључивања, јер је за њих ово био релативно нов начин учења физике.
- Наставни садржаји усвојени применом наставних инструкција у активној настави физике (проблемска настава и научни метод), показују виши квантум знања, који са временом има мањи пад – ретенцију, задржавајући статистички значајну разлику у односу на знања стечена традиционалном наставом.
- Не постоје статистички значајне разлике у ефикасности учења када су у питању наставне инструкције засноване на активној настави физике.
- Примена испитиваних наставних инструкција (проблемска настава и научни метод) у

које су експлицитно уграђени елементи природе науке, даје боље резултате у погледу разумевања природе науке у односу на традиционалну наставу код ученика основношколског узраста.

За описивање добијених резултата и њихово тумачење коришћени су дескриптивни статистички параметри. За статистичку обраду и анализу прикупљених података у статистичкој дескрипцији посматраних аспеката употребљене су статистичке мере (мере просека и мере варијабилности), а у циљу боље прегледности података, резултати су графички представљени. За испитивање разумевања аспеката природе науке и научног истраживања коришћена је прилагођена верзија POSE упитника (A.E.Khalick, 2002), допуњена VNOS (Views of Nature of Science) упитником (L. Lederman, 2002) и прилагођена узрасту испитаника.

VIII ОЦЕНА НАЧИНА ПРИКАЗА И ТУМАЧЕЊА РЕЗУЛТАТА ИСТРАЖИВАЊА

Резултати добијени истраживањем су детаљно обрађени, приказани прегледно и систематично, одговарајућим графичким и табеларним приказима. Резултати су јасно и коректно тумачени уз детаљну анализу. Закључци су јасно аргументовани, научно оправдани и логично произилазе из добијених резултата рада дајући јасне одговоре на циљеве истраживања.

На основу наведеног, Комисија даје позитивну оцену за начин приказа и тумачења резултата истраживања.

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 Дисертација кандидаткиње Гордане Хајдуковић-Јандрић у потпуности је написана у складу са образложењем наведеним у пријави теме. Закључци који су изведени на основу резултата истраживања дају јасне одговоре на постављене циљеве истраживања.

2. Да ли дисертација садржи све битне елементе

Дисертација садржи све битне елементе научно-истраживачког рада и представља комплетну и заокружену целину. У дисертацији је дата неопходна теоријска основа из области које обухвата тема саме дисертације и детаљан приказ добијених резултата и њихово тумачење. Списак референци садржи релевантне радове и сведочи да је кандидаткиња добро упознала област истраживања. Дисертација је прегледна и добро организована.

3. По чему је дисертација оригиналан допринос науци

Докторска дисертација расветљава суштину проблемске наставе и научног метода као наставних инструкција у активној настави физике. Она даје теоријски допринос савременој науци о настави кроз преглед педагошких и дидактичко-методичких сазнања о проблемској настави и научној методи као наставним инструкцијама у активној настави физике. Анализа добијених резултата истраживања и добијена сазнања о постигнућима ученика стечена примењеним наставним инструкцијама пружају значајан допринос савременој науци о настави. Резултати овог истраживања упућују на правце будућих истраживања.

Практичан допринос дисертације огледа се у могућности превазилажења проблема насталих услед неприпремљености наставника за извођење проблемске наставе и научног метода због недостатка одговарајуће методичке литературе. Модели за учење физике који су конструисани у сврху овог истраживања, припремљени су за директну апликацију у наставном процесу омогућавају једноставнију примену ових наставних инструкција у пракси а добијени резултати представљају подстицај наставницима за коришћење ових наставних инструкција у свакодневној школској пракси.

4. Недостаци дисертације и њихов утицај на резултат истраживања
Дисертација нема недостатака који би утицали на резултат истраживања.

X ПРЕДЛОГ:

На основу укупне оцене дисертације, комисија предлаже да се докторска дисертација под називом:

„Развој наставних инструкција у активној настави физике“
кандидата **Гордане Хајдуковић-Јандрић** прихвати, а кандидату одобри одбрана.

Др Милица Павков Хрвојевић, редовни професор
председник комисије

Др Душанка Ж. Обадовић, редовни професор
ментор

Др Маја Стојановић, ванредни професор
ментор

Др Споменка Будић, ванредни професор
члан