

## НАСТАВНО-НАУЧНОМ ВЕЋУ

## ПЕДАГОШКОГ ФАКУЛТЕТА У УЖИЦУ УНИВЕРЗИТЕТА У КРАГУЈЕВЦУ

На предлог Наставно-научног већа Педагошког факултета у Ужицу (Одлука број 14/2 од 31. 08. 2022. године), а одлуком Стручног већа за друштвено-хуманистичке науке Универзитета у Крагујевцу број IV-02-654/27 од 14. 09. 2022. године именовани смо за чланове Комисије за оцену и одбрану докторске дисертације *Почетна настава математике и развијање логичког мишљења ученика* кандидата Иване Јовановић. На основу увида и анализе урађене и предате докторске дисертације Комисија Наставно-научном већу Педагошког Факултета у Ужицу Универзитета у Крагујевцу подноси следећи

## ИЗВЕШТАЈ

## I Опис докторске дисертације

Докторска дисертација *Почетна настава математике и развијање логичког мишљења ученика* Иване Јовановић написана је на 355 страница формата А4 и садржи 2 слике, 60 графикана и 104 табеле. Структуру садржаја докторске дисертације чине три целине: *Теоријски приступ проблему* (стр. 4–154), *Методологија истраживања* (стр. 155–181) и *Анализа и интерпретација резултата истраживања* (стр. 182–278). Наведеним целинама претходи *Резиме* на српском и енглеском језику, *Садржај* и *Увод* (стр. 1–3), а на крају је дат *Закључак и импликације* (стр. 279–284). На крају рада дата је коришћена литература коју чине 143 библиографске одреднице и *Прилози* у оквиру којих су наведени инструменти коришћени у истраживању и експериментални програм.

Први део, *Теоријски приступ проблему*, структуриран је кроз пет садржајних, међусобно повезаних и условљених целина: *Почетна настава математике*, *Логичко мишљење – концептуални оквир за теоријска полазишта*, *Логичко мишљење ученика у почетној настави математике*, *Почетна настава математике и развијање логичког мишљења ученика*, *Досадашња истраживања*.

У оквиру прве целине, *Почетна настава математике*, кандидат указује на специфичности математике као наставног предмета у млађим разредима основне школе, обраћајући посебну пажњу на чињеницу да се у овом периоду дете први пут среће са организованим, планским и систематским стицањем математичких знања и да су та знања темељи даљем математичком образовању. У том контексту указано је бројне специфичности почетне наставе математике: апстрактност математичких појмова и садржаја, математички језик, математичку прецизност и тачност, логичко-математичке структуре, тј. специфичне способности за учење и разумевање математичких садржаја, неопходан континуитет, поступност и систематичност у усвајању садржаја, креативност и критичност у мишљењу, изражавању и закључивању и друге специфичности. Представљени су и анализирани циљ и исходи почетне наставе

математике са посебним освртом на исходе који се односе на подстицање и развијање математичког мишљења ученика. Кандидат прихвата став да оспособљавање деце за правилно закључивање мора бити важан циљ наставе математике, на основи чега темељи даља теоријска разматрања. У оквиру посебног поднаслова *Математичко мишљење ученика у почетној настави математике*, Ивана Јовановић разматра различите приступе дефинисању појма математичко мишљење: 1. путем когнитивних активности; 2. преко математичких способности; 3. преко квалитета или карактеристика; 4. преко примене коју математичко мишљење има. На тај начин, у овом поглављу, теоријски је расветљен комплексан појам математичког мишљења посматран преко низа способности које га сачињавају, указано је на значај математичког мишљења за целокупно образовање, као и на врсте математичког мишљења са посебним освртом на улогу и значај логичког мишљења у процесу математичког размисљања. Кандидат у оквиру поднаслова *Сазнајни развој ученика и почетна настава математике* полази од когнитивних теорија које су од значаја и представљају полазиште у развијању мисаоних операција ученика. Сагледане су Пијажсова теорија, теорија Виготског, Еблијева и Брунсрова теорија са посебним акцентом на педагошке вредности наведених теорија и на њихов значај са аспекта могућности подстицања и развијања логичког мишљења ученика.

У другој целини теоријског оквира, садржај докторске дисертације усмерен је на логику и постављање концептуалног оквира за теоријска полазишта. У овом делу дисертације под називом *Логичко мишљење – концептуални оквир за теоријска полазишта* представљене су основне идеје и направљен је кратак преглед развоја логике и различита схватања логике и сазнања. Изнета су различита схватања логике и сазнања, а која су у вези са темом рада и у циљу стварања полазишта за одређење појма логичког мишљења у почетној настави математике. У оквиру посебног наслова *Савременија схватања примене логике*, поред савременијих схватања и одређења логике, указано је на значај који логика има у свакодневном животу и свим областима људске делатности. Издвојени су кључни термини: појам, суд и закључак, који настају радњама ума и стога представљају облике мишљења, а који су у уској вези са подстицањем и развијањем логичког мишљења. У овом делу кандидат прави концептуални оквир за даља теоријска разматрања логичког мишљења. Указујући на значај логике за друге науке, Ивана Јовановић посебно истиче значај логике за математику. У оквиру посебног поднаслова *Логика и друге науке*, разматрана је веза логике са математиком и психологијом.

У трећој целини, која је насловљена као *Логичко мишљење ученика у почетној настави математике* и која има централни значај за тему рада, Ивана Јовановић полази од чињенице да је логичко мишљење, као облик мишљења, неопходно у свим етапама формирања математичких појмова. Поред самог процеса формирања појмова, логичко мишљење је потребно и при њиховом овладавању, коришћењу и манипулисању њима. Стога, кандидат полази од сагледавања проблема у одређењу појма логичког мишљења у почетној настави математике, са једне стране и потребе подстицања логичког мишљења, са друге стране. Полазећи од потребе за јасним и прецизним одређењем појма логичког мишљења у почетној настави математике, Ивана

Јовановић прави детаљан приказ различитих тумачења појма *логичко мишљење*, од оних која се ослањају на схватања и принципе логике, преко оних која упориште имају у психологији, до оних одређења која овом феномену прилазе истичући педагошки значај. Представљен је методички оквир логичког мишљења ученика у чијем процесу до изражаја долазе различите мисаоне способности: способност ученика да анализира задатак, способност да анализира елементе у задатку, способност да анализира и успоставља специфичне везе и односе између елемената у задатку, способност успостављања веза и односа између елемената датих у задатку и свог искуства, способност да извучи закључке на основу успостављених веза, способност откривања правила и законитости, способност закључивања на основу уочених правила, способност расуђивања о проблему који се решава, његово сагледавање из више различитих углова и др. Такође, током процеса логичког мишљења, често су покренуте и оригиналност, досетљивост и духовитост, способности које помажу у откривању решења и без којих је, често, и немогуће решити неки проблем. За логичко мишљење важно је и увиђање сувишних елемената у задатку који ометају правилно размишљање и ваљани пут решавања проблема. На тај начин кандидат истиче различите способности логичког мишљења које се могу идентификовати у различитим фазама решавања математичких задатака у почетној настави математике.

Кандидат полази од проблема који се јављају при разматрању логичког мишљења ученика у почетној настави математике, а који се односе на нејасно одређење појма логичког мишљења ученика у почетној настави математике, као и на проблеме који настају услед чињеница да у уџбеницима у области методике наставе математике и приручницима нема јасних и прецизних теоријских и практичних упутстава за подстицање и развијање логичког мишљења ученика. Како би се наведени проблеми отклонили, Ивана Јовановић, у дисертацији истиче потребу операционализовања појма *логичко мишљење*, тј. на потребу да се ова врста математичког мишљења прецизније и јасније одреди преко способности. Стога, представљен је детаљан приказ логичких операција (конјункције, дисјункције, негације, импликације и еквиваленције), мисаоних поступака (анализе и синтезе, апстракције и генерализације, конкретизације и специјализације и упоређивања) и способности закључивања (индуктивног и дедуктивног закључивања, закључивања по аналогiji) са посебним освртом на улогу и значај наведених компоненти логичког мишљења у наставном процесу. У оквиру ове целине, посебна пажња посвећена је математичким задацима. Направљен је детаљан преглед примера задатака у чијем процесу решавања учествују наведене операције, поступци и способности. На основу детаљног разматрања логичког мишљења, специфичности и комплексности феномена логичког мишљења и полазећи од досадашњих одређења, извршена је операционализација логичког мишљења у почетној настави математике примерена узрасту ученика и специфичностима почетне наставе математике које се односе на апстрактност њених садржаја. Операционализацијом логичког мишљења издвојене су четири способности: 1) *способност схватања значења и коришћења појмова и, или, не*, 2) *способност уочавања узрочно-последичних веза и закључивање на основу уочених веза*, 3) *способност откривања правила и законитости*

и закључивање на основу уочених правила и 4) способност уочавања удаљених елемената у задатку – оштроумност.

У оквиру ове целине, која заузима централни део дисертације, издвојене способности логичког мишљења су детаљно и темељно сагледане, јасно одређене, са посебним освртом на њихову суштину, значај и на примере задатака који утичу на подстицање и развијање наведених способности. *Способност схватања значења и правилне примене појмова и, или, не* кандидат дефинише као сложену интелектуалну способност у оквиру које разматра логичке операције конјункцију, дисјункцију и негацију. *Способност уочавања узрочно-последичних веза и закључивање* кандидат дефинише преко следећих способности: уочавање веза и релација међу елементима, уочавање специфичних веза и релација које нису експлицитно дате и закључивање о последицама повезаности елемената на основу уочених релација. *Способност откривања правила и законитости и закључивање на основу откривених правила* кандидат дефинише као сложну интелектуалну активност у којој до изражаја долазе следеће способности: откривање законитости, откривање правила, закључивање на основу законитости и правила, примена откривених законитости и правила при решавању математичких задатака. *Способност откривања скривених (удаљених) елемената у задатку (оштроумност)* кандидат одређује преко способности које помажу да се открије оно што није директно дато у задатку и да задатак буде решен на нов, неуобичајен начин. За сваку, операционализацијом издвојену способност дат је велики број примера задатака, а за сваки задатак представљен је детаљан опис на који начин он доприноси развијању логичког мишљења ученика. Дат је и кратак преглед заступљености задатака који делују на издвојене способности логичког мишљења у уџбеницима математике који се тренутно користе у основној школи. На крају треће целине представљен је однос логичког мишљења са другим врстама математичког мишљења (критичким, стваралачким и апстрактним) са посебним освртом на заједничке елементе.

У оквиру четврте целине, *Почетна настава математике и развијање логичког мишљења ученика*, указано је на различите типове задатака којима се може развијати логичко мишљење ученика у почетној настави математике (текстуални задаци, загонетке, логичке загонетке, мозгалице, проблеми и проблемски задаци, логички проблеми, задаци са палидрвцима, задаци формирања појмова, задаци досетљивости, задаци едукације или настављања низа, задаци мењања принципа састављања задатка). За сваки тип задатка, у оквиру посебног поднаслова, дати су примери задатака уз разматрање њиховог утицаја на операционализацијом издвојене способности. У оквиру посебних поднаслова, изнет је преглед фактора који позитивно делују на подстицање логичког мишљења (ученици са израженим математичким способностима, мисаоно активирање ученика, мотивисање ученика, подстицање самосталности и слободног изражавања идеја, креативност наставника, афирмисање нових поступака учења), као и преглед фактора који негативно делују на подстицање и развијање логичког мишљења ученика у почетној настави математике (настава прилагођена просечном ученику, ученик као објекат у наставном процесу, немотивисаност, активности слушања и памћења чињеница без разумевања, репродуктивно знање, шаблонизам у раду,

предавачка улога наставника, ригидно понашање учитеља и ученика у наставном процесу). Посебна пажња посвећена је улози учитеља у подстицању и развијању логичког мишљења у оквиру поднаслови *Учитељ као значајан чинилац подстицања и развијања логичког мишљења ученика у почетној настави математике*. Разматране су његове улоге у наставном процесу са аспекта позитивног деловања и могућности подстицања и развијања логичког мишљења и сагледане су све функције које он има у остваривању наведеног задатка. Кандидат у оквиру поднаслови *Улога ученика у почетној настави математике која је усмерена на развијање логичког мишљења*, у центар интересовања поставља ученика и разматра улоге ученика усмерене на развијање логичког мишљења и његове мисаоне активности у процесу формирања математичких појмова, јер у том процесу доминантну улогу има логичко мишљење ученика. Сагледавањем свих фактора наставе, у оквиру четврте целине, направљен је утемељен преглед могућности подстицања и развијања логичког мишљења ученика у почетној настави математике.

На крају теоријских разматрања, у оквиру пете целине под насловом *Досадашња истраживања* дат је прегледан, садржајан и свеобухватан осврт на досадашња истраживања логичког мишљења ученика, али и проблема који прате развијање логичког мишљења на млађем школском узрасту.

У другом делу *Методологија истраживања* представљени су сви елементи неопходни за заснивање и реализацију истраживања чији је **предмет истраживања експериментална провера улоге и ефеката примене одређених математичких задатака на развијање логичког мишљења ученика у почетној настави математике**. Предмет докторске дисертације свеобухватно је постављен. Он произилази из представљеног теоријског оквира, али и сагледавања тенденција у унапређивању почетне наставе математике и посебно унапређења на плану развијања логичког мишљења ученика и различитих способности логичког мишљења. Поред тога, предмет истраживања је и *испитивање мишљења ученика о експерименталном програму и испитивање ставова учитеља о могућностима подстицања и развијања логичког мишљења ученика у почетној настави математике*. Циљ истраживања је експериментална провера утицаја одговарајућих математичких задатака на развој логичког мишљења ученика млађег школског узраста. У односу на овако формулисани циљ истраживања операционализовани су следећи истраживачки задаци: 1) Утврдити утицај експерименталног програма, одговарајућих математичких задатака, на подстицање и развијање логичког мишљења ученика; 2) Испитати мишљења ученика о експерименталном програму и изазивању интересовања ученика за учење математике; 3) Испитати мишљења учитеља о утицају почетне наставе математике на подстицање и развијање логичког мишљења ученика. Наведени истраживачки задаци су даље операционализовани.

Сагледавање улоге, могућности и ефеката одређених математичких задатака на развијање логичког мишљења ученика праћено је кроз: 1) експериментално истраживање ефеката одређених математичких задатака на развијање логичког мишљења, 2) испитивање мишљења ученика о експерименталном програму и 3)

испитивање ставова учитеља о могућностима подстицања и развијања логичког мишљења ученика у почетној настави математике.

Сагласно постављеном циљу и задацима истраживања постављене су општа и посебне хипотезе истраживања. Општа хипотеза истраживања гласи: *Одговарајућа организација почетне наставе математике у великој мери утиче на развој логичког мишљења ученика.*

Посебне хипотезе су подељене у три групе:

X1. Претпоставља се да решавање одређених математичких задатака (експериментални програм) у великој мери доприноси развијању логичког мишљења ученика.

X1.1. Постоји статистички значајна разлика у развијености логичког мишљења ученика експерименталне и ученика контролне групе под утицајем експерименталног програма (одређених математичких задатака који утичу на развијање логичког мишљења).

X1.2. Код ученика са одличним и врлодобрим успехом, под утицајем експерименталног програма, долази до статистички значајног напредовања у развијености логичког мишљења.

X1.3. Претпоставља се да не постоји повезаност између оцене из математике и развијености логичког мишљења ученика под утицајем експерименталног програма.

X1.4. Не постоји повезаност између пола ученика и развијености логичког мишљења ученика под утицајем експерименталног програма.

X1.5. Степен стручне спреме родитеља нема утицаја на развијеност логичког мишљења ученика експерименталне групе.

X2. Претпоставља се да одговарајућа организација наставе математике у великој мери изазива интересовање ученика за учење математике.

X2.1. Ученици су заинтересовани за решавање математичких задатака који утичу на подстицање и развијање логичког мишљења.

X2.2. Примена задатака којима је циљ развијање логичког мишљења ученика у почетној настави математике, према мишљењима ученика, има низ предности.

X2.3. Интересовање за учење математике је знатно веће код ученика експерименталне групе након спровођења експерименталног програма.

X3. Претпоставља се да учитељи сматрају да почетна настава математике у великој мери утиче на подстицање и развијање логичког мишљења ученика.

X3.1. Учитељи сматрају да уџбеник математике погодује развијању логичког мишљења ученика.

X3.2. Учитељи, према сопственим мишљењима, често примењују задатке којима је циљ развијање логичког мишљења ученика у почетној настави математике.

X3.3. Почетна настава математике, њена организација, према мишљењима учитеља, у значајној мери утиче на развијање логичког мишљења ученика у почетној настави математике.

X3.4. Додатна настава математике је, према мишљењима учитеља, најпогоднија за примену задатака којима је циљ развијање логичког мишљења ученика.

X3.5. Могуће је идентификовати факторе који, према мишљењима учитеља, могу допринети утицају почетне наставе математике на развијање логичког мишљења ученика, као и факторе који ометају утицај почетне наставе математике на развијање логичког мишљења ученика.

X3.6. Претпоставља се да су задаци којима је циљ развијање логичког мишљења ученика у довољној мери заступљени у почетној настави математике

На бази теоријских разматрања извршена је емпиријска верификација посебно крсираних математичких задатака којима је циљ развијање логичког мишљења, кроз експериментално истраживање са паралелним групама на узорку ученика трећег разреда основне школе. У том циљу, Ивана Јовановић, пажљиво је испланирала и засновала експериментално истраживање како би испитала ефекте посебно креираних задатака на развијање логичког мишљења ученика. Ефекти су праћени кроз неколико нивоа анализе: 1) укупни резултати ученика на финалном тесту логичког мишљења, 2) резултати ученика на задацима који су мерили различите способности логичког мишљења, које су за потребе рада издвојене, пратећи резултате ученика на субтестовима и 3) развијање логичког мишљења код ученика, а кроз призму утицаја независних варијабли везаних за ученике (општи успех, оцена из математике, пол, стручна спрема родитеља). Други део истраживања заснован је на испитивању мишљења ученика експерименталне групе о експерименталном програму, тј. о посебно моделованим задацима које су ученици решавали, док је трећи део истраживања био усмерен на испитивање мишљења и ставова учитеља о могућностима подстицања логичког мишљења ученика у почетној настави математике.

У оквиру овог дела прецизно су операционализовани циљ, задаци и хипотезе истраживања, зависне и независне варијабле истраживања. Детаљно су представљени одабрани узорци истраживања (узорак ученика, узорак учитеља), примењене истраживачке методе, технике (тестирање, анкетирање, скалирање) и инструменти истраживања (иницијални и финални тест, анкета за ученике, анкета за учитеље и скала процене за учитеље). Примењени инструменти конструисани су за потребе истраживања, пилотирани су и урађена је њихова стандардизација кроз утврђивање метријских карактеристика. Детаљно су представљени сви кораци и етапе истраживања, и представљени сви статистички поступци и процедуре на којима је заснована обрада и интерпретација резултата истраживања.

Трећи део докторске дисертације, *Анализа и интерпретација резултата истраживања*, структуриран је кроз три целине: 1) *Анализа постигнућа ученика у развијању логичког мишљења (Резултати иницијалног тестирања ученика, Резултати финалног тестирања ученика)*; 2) *Развијање логичког мишљења ученика и*

интересовање ученика – резултати анкетирања ученика; 3) Почетна настава математике и могућности развијања логичког мишљења ученика – резултати анкетирања учитеља. У оквиру наведених целина структурирани су поднаслови у оквиру којих су представљени резултати истраживања. Добијени резултати су представљени табеларно и графички, анализирани уз коришћење адекватних статистичких поступака и детаљно интерпретирани уз дискусију, са јасно истакнутим импликацијама за теорију и праксу математичког образовања и ставовима докторанда о добијеним закључцима. Посебну вредност интерпретације резултата представља анализа и дискусија постигнућа на сваком задатку иницијалног и финалног теста, која је поткрепљена разматрањем типова грешака које су ученици правили у решавању задатака на иницијалном тесту и сагледавањем напретка који су остварили ученици експерименталне групе на финалном тесту са посебним освртом на способности логичког мишљења у чијем испољавању су остварили напредак.

Закључна разматрања дата су сажето и концизно са освртом на све добијене резултате и јасно исказаним импликацијама за праксу математичког образовања. На крају докторске дисертације представљени су инструменти истраживања и разрађени одговарајући математички задаци који су коришћени у току експерименталног истраживања. У *Закључку* кандидат Ивана Јовановић је сажето и концизно систематизовала најзначајније ставове којима су потврђене полазне хипотезе, од којих посебно издвајамо:

- решавање одређених математичких задатака (експериментални програм) у великој мери доприноси развијању логичког мишљења ученика у односу на класичан начин рада и сви ученици, без обзира на успех, оцену из математике, пол и стручну спрему родитеља постижу боље резултате у сфери логичког мишљења. При изношењу наведеног закључка, представљени су резултати који су показали да је експериментални програм допринео и развијености сваке, од четири, операционализацијом издвојене способности логичког мишљења;
- оговарајућа организација наставе математике у великој мери изазива интересовање ученика за учење математике;
- учитељи сматрају да почетна настава математике у великој мери утиче на подстицање и развијање логичког мишљења ученика.

На крају докторске дисертације представљени су инструменти истраживања.

#### **Основни подаци о кандидату**

Ивана Јовановић је рођена 25. 07. 1983. године у Ваљеву у Републици Србији. Учитељски факултет у Ужицу, Универзитета у Крагујевцу, завршила је 2007. године. Мастер академске студије завршила је на Учитељском факултету у Ужицу 2010. године на студијском програму Мастер учитељ са просечном оценом 9.67 (девет и 67/100) одбранивши рад на тему *Проблемска настава и развијање стваралачког мишљења ученика у почетној настави математике*. Школске 2011/12. године уписала је докторске студије на Учитељском факултету у Ужицу Универзитета у Крагујевцу,



одабрала изборни блок Методика наставе математике и положила све испите предвиђене наставним планом и програмом докторских студија за помеснути програм са просечном оценом 9.75.

Ивана Јовановић је почела свој професионални ангажман 2013. године у Основној школи „Свети Сава“ у Ваљевоу у којој је и тренутно запослена као учитељ. Учествовала је на домаћим и међународним научним скуповима и конференцијама из области методике наставе математике. Аутор је и коаутор бројних радова.

## П ОЦЕНА РАДА

### 1. Значај и допринос докторске дисертације са становишта актуелног стања у одређеној научној области

Докторска дисертација кандидата Иванс Јовановић *Почетна настава математике и развијање логичког мишљења ученика* представља оригинално тсоријско и емпиријско истраживање које разматра веома значајно питање и актуелан проблем теорије и праксе наставе математике у млађим разредима основне школе и Методике наставе математике – *Како подстицати и развијати логичко мишљење ученика у почетној настави математике?* Кандидат у конципирању теме докторске дисертације полази од чињенице да логичко мишљење представља важан сегмент циља наставе и да део наставног програма математике у млађим разредима основне школе мора бити усмерен на његово подстицање и развијање, али и да велики број ученика нема у довољној мери развијено логичко мишљење.

На бази свеобухватне анализе бројних релевантних истраживачких радова, кандидат систематично и прегледно издваја проблеме и потешкоће у дефинисању појма логичко мишљење у контексту почетне наставе математике, анализира бројне математичке способности и способности логичког мишљења. То је, даље, отворило питање природе и карактеристика логичког мишљења, као и потребу идентификовања способности логичког мишљења. Овакви ставови наметнули су важно и сложено питање *Које су то способности које чине сложен феномен логичког мишљења ученика у млађим разредима основне школе?* Полазећи од наведеног питања, Ивана Јовановић врши операционализацију логичког мишљења узимајући у обзир бројне специфичности почетне наставе математике у млађим разредима основне школе и издваја четири способности логичког мишљења: *способност схватања значења и коришћења појмова и, или, не, способност уочавања узрочно-последичних веза и закључивање на основу уочених веза, способност откривања правила и законитости и закључивање на основу уочених правила и способност уочавања удаљених елемената у задатку – оштроумност*. Свака, операционализацијом издвојена способност логичког мишљења је у докторској дисертацији детаљно и прецизно одређена у контексту почетне наставе математике кроз анализу задатака који утичу на њено подстицање и развијање. Овај сегмент рада представља веома значајан допринос како теорији, тако и пракси математичког образовања и методици наставе математике, јер су дубље расветљене

специфичности и карактеристике логичког мишљења у млађем школском узрасту, као и могућности подстицања и развијања логичког мишљења у овом периоду.

Овакав теоријски приступ отворио је нека важна питања: *Да ли се у почетној настави математике на логичко мишљење ученика може утицати и да ли се оно може развијати? На који начин је у почетној настави математике могуће утицати на развијање и побољшање логичког мишљења ученика? Који су то фактори који у настави подстицајно делују на развијање и побољшање логичког мишљења ученика? Који су то негативни фактори који ометају утицај почетне наставе математике на развијање логичког мишљења ученика? Који конкретни математички задаци доприносе подстицању и развијању логичког мишљења ученика у почетној настави математике?* Наведена питања разматрана су на оригиналан начин у контексту почетне наставе математике. Стога су одговори на ова питања, посебно важни за унапређивање наставе математике на раном узрасту, али и унапређивања методике наставе математике, као научне дисциплине. Одговори на прва два питања су најважнији за методiku наставе математике, али и најсложенији. Кандидат овде полази од одређења логичког мишљења преко способности. Способности логичког мишљења посматра у контексту почетне наставе математике, узимајући у обзир узраст ученика и апстрактност математичких садржаја.

Развијање методичког оквира за подстицање логичког мишљења ученика представља централно место, односно најважнији задатак и резултат ове докторске дисертације. Ивана Јовановић је у контексту почетне наставе математике идентификовала све елементе који одређују учење усмерено на подстицање и развијање логичког мишљења ученика. Методички оквир је детаљно представљен кроз методичко обликовање садржаја тако да они утичу на различите способности логичког мишљења. За сваку издвојену способност логичког мишљења дат је детаљан приказ задатака којима се она може развијати у настави. За сваки задатак, описан је начин како он делује на издвојену способност логичког мишљења, што представља посебну вредност рада. Посебан допринос овог дела рада је што сваки од креираних задатака може послужити и као модел на основу којег се може изградити неки нови модел за учење усмерено на подстицање и развијање издвојених способности логичког мишљења. Мноштво приказаних примера и њихова детаљна анализа, анализа њиховог деловања, као и анализа заступљености задатака усмерених на развијање способности логичког мишљења у уџбеницима математике, додатно доприносе расветљавању могућности подстицања и развијања логичког мишљења ученика. Кандидат Ивана Јовановић је, на тај начин, дала посебан допринос и показала како се могу креирати различити задаци који ће бити усмерени на подстицање и развијање способности логичког мишљења.

Теоријске основе, конципирање истраживања и планирање активности на изради докторске дисертације Ивана Јовановић је засновала на анализи резултата истраживања домаћих и страних истраживача о могућностима и начинима развоја логичког мишљења и способности које чине садржај логичког мишљења. На темељу прегледа и анализе истраживања, кандидат указује да истраживачка теорија и пракса логичког мишљења ученика, у контексту почетне наставе математике у Србији није у довољној мери развијена. Управо је то послужило као сигуран ослонац да

свеобухватније сагледа теорију и праксу примене посебно креираних задатака усмерених на развијање логичког мишљења у почетној настави математике, а нарочито испита ефекте примене таквих задатака. Отуда и проистиче научни и педагошки допринос дисертације.

Идентификација и постављање проблема резултат је студиозног проматрања теорије и праксе математичког образовања у сфери подстицања и развијања логичког мишљења у млађим разредима основне школе. Кандидат је веома систематично и концизно приступио дефинисању предмета, циља и задатака и хипотеза. На бази јасне, прецизно одређене научноистраживачке методологије Ивана Јовановић је испитала ефекте примене посебно креираних задатака. Све наведено указује да проблем ове докторске дисертације има пуно оправдање и значајан допринос методици наставе математике, али и теорији и пракси наставе математике. Поред тога, докторска дисертација представља значајан допринос за будућа истраживања могућности подстицања логичког мишљења ученика.

## **2. Оцена да је урађена докторска дисертација резултат оригиналног научног рада кандидата у одговарајућој научној области**

Комисија је мишљења да је докторска дисертација Иване Јовановић *Почетна настава математике и развијање логичког мишљења ученика* резултат оригиналног научно-истраживачког рада. То потврђује и оцена ментора након провере оригиналности докторске дисертације. Научно-истраживачку активност кандидат је усмерио и на план теоријског и на план емпиријског проучавања. Свеобухватан преглед и анализа теоријских и емпиријских радова послужили су кандидату да са великом научном проницљивошћу систематизује налазе и резултате истраживачких радова, полазећи од сложености логичког мишљења ученика у настави математике у млађим разредима основне школе и карактеристика ученика, операционализује способности логичког мишљења, чији развој представља циљ и исходе математичког образовања на овом узрасту.

У изношењу теоријских и емпиријских становишта кандидат је кроз интердисциплинарни приступ расветлио методичке поставке и могућности развијања логичког мишљења ученика кроз разматрање овог питања са позиција методике наставе математике, дидактике и психологије кроз систематичну и усмерену анализу теоријских поставки и емпиријских радова. Применом методе теоријске анализе детаљно је сагледано логичко мишљење у контексту почетне наставе математике, питање развијања различитих способности логичког мишљења, а сагледани су и проблеми који га прате. Са друге стране прецизно је одређен појам логичког мишљења, његове способности, кроз детаљно сагледавање методичких вредности, а кроз призму почетне наставе математике. Кандидат је користио релевантну домаћу и страну литературу у циљу анализе постављених теоријских и емпиријских оквира, истраживачких питања. На бази свеобухватне анализе, компарације, креативне синтезе и критичког сагледавања теоријских и емпиријских радова и студија сагледана су досадашња сазнања о могућностима подстицања и развијања логичког мишљења

ученика у млађем школском узрасту. Приликом изражавања идеја, ставова, закључака коришћен је јасан стил изражавања и прецизна стручна и научна терминологија, што све указује на разумевање проучаваног проблема.

Ивана Јовановић је кроз опис истраживачких активности показала умешност у планирању истраживања, одабиру истраживачких метода, техника и инструмената, али и у одабиру статистичких поступака којима су анализирани подаци добијени у истраживању и тестиране постављене хипотезе истраживања. Такав приступ омогућио је поштовање свих научних критеријума и принципа које захтева савремени научно-истраживачки рад и извођење закључака који су веродостојни.

Оригиналност докторске дисертације огледа се у чињеници да раније нису испитивани ефекти посебно креираних задатака усмерених на развијање способности логичког мишљења у настави математике у млађим разредима основне школе на овакав систематичан начин, у овом обиму и свеобухватно.

У складу са јасно дефинисаном темом, проблемом и предметом истраживања, проучавањем релевантне литературе и поузданим истраживањем, кандидат је поставио јасне задатке, односно хипотезе које је теоријско-методолошком анализом и потврдио. На валидно одабраним узорцима применом експерименталне и дескриптивне методе и техника тестирања кандидат је дошао до значајних резултата. Инструменти коришћени у истраживању су оригинални, конструисани за потребе овог истраживања и баждарени, што још једном указује на оригиналност истраживања. Вредност резултата потврђена је адекватним статистичким мерама. Ивана Јовановић је кроз поставке методолошког оквира, реализацију истраживања, интерпретацију и дискусију резултата истраживања показала висок ниво систематичности, аналитичности, научну проницљивост, креативност, умешност и висок степен координације свих елемената истраживања. Закључци до којих је дошла су јасни, аргументовани и засновани на исправном тумачењу емпиријских резултата, али и теоријских поставки.

На основу свега наведеног сигурни смо да је спроведено истраживање резултат самосталних напора кандидата, који је успео да користи релевантне изворе података и применом одговарајуће методологије изведе јасне и аргументоване закључке и њихове импликације. Овакав теоријски оквир омогућио је креирање задатака усмерених на развијање способности логичког мишљења, а који су евалуирани у оквиру експерименталног истраживања. Полазећи од свеобухватности разматрања проблема Комисија констатује оригиналност идеје и начина анализе проблема.

Све наведено упућује на закључак да докторска дисертација Иване Јовановић *Почетна настава математике и развијање логичког мишљења ученика* представља значајан и оригиналан научни и стручни допринос у области проучавања логичког мишљења и његовог развијања у почетној настави математике, чиме остварује значајан научни допринос методици наставе математике.

### 3. Преглед остварених резултата рада кандидата у научној области

У свом досадашњем раду Ивана Јовановић је објавила 14 научних и стручних радова као аутор и коаутор, а у 7 је први аутор. Поред тога, неколико радова везано је за садржај докторске дисертације.

Списак радова по групама категорија научноистраживачких резултата је:

– *Рад објављен у часопису националног значаја*

1. Јовановић, И., Вуловић, Н. (2021). Уочавање законитости и правила у почетној настави математике. *Часопис Узданица*. Факултет педагошких наука Универзитета у Крагујевцу, Јагодина, стр. 325–338. (ISSN 1451-673X, УДК 371.3::51-028.31, 159.955.2-053.5, COBISS.SR-ID 110595084) M51

– *Радови објављени у целини у зборницима радова*

2. Дејић, М., Милановић, С., Миланковић, В., Јовановић, И. (2021). Ставови учитеља о корелацији почетне наставе математике и физичког васпитања. *Зборник радова - Методички аспекти наставе математике IV*. Факултет педагошких наука Универзитета у Крагујевцу, Јагодина, стр. 254–266. (ISSN 978-86-7604-208-1, COBISS.SR-ID 48262409) M63
3. Јовановић, И., Миленковић, В. (2018). Подстицање толеранције на различитости код деце у припремном предшколском периоду. *Зборник радова са Тринаесте конференције „Васпитач у 21. веку“*. Висока школа за васпитаче струковних студија, Алексинац, стр. 206–212. (ISBN 978-86-7746-707-4, COBISS.SR-ID 259066892) M63
4. Милановић, С., Миленковић, В., Јовановић, И. (2018). Почетна настава српског језика и математике у физкултурној сали. *Књижевност за децу у науци и настави, Зборник радова са научног скупа*. Факултет педагошких наука, Јагодина, стр. 441–450. (ISBN 978-86-7604-161-9, COBISS.SR-ID 260416524) M63
5. Јовановић, И., Миленковић, В. (2017). Подстицање логичког мишљења код деце диференцираним садржајима у предшколском периоду. *Зборник радова са 12. Конференције „Васпитач у 21. веку“*. Висока школа струковних студија за васпитаче, Алексинац, стр. 29–37. (ISBN 978-86-7746-643-5, COBISS.SR-ID 229515276) M63
6. Миленковић, В., Јовановић, И. (2016). Учење почетних математичких појмова кроз игру и физичку активност у предшколском периоду. *Зборник радова са Једанаестог симпозијума са међународним учешћем „Васпитач у 21. веку“*. Висока школа за васпитаче струковних студија, Алексинац, стр. 227–233. (ISBN 978-86-7746-581-0, COBISS.SR-ID 221212172) M63
7. Јовановић, И., Миленковић, В. (2016). Мотивисање ученика за учење у почетној настави математике. *Наука и евроинтеграције - Зборник радова са научног скупа*. Филозофски факултет, Пале, стр. 233–241. (ISBN 978-99938-47-77-9, COBISS.RS-ID 5842712) M63

8. Dejić, M., Jovanović, I. (2015). Teorijske osnove rešavanja problemskih zadataka u početnoj nastavi matematike. *Četvrta Matematička konferencija Republike Srpske – Zbornik radova*. Fakultet za proizvodnju i menadžment, Trebinje, str. 155–170. (ISBN 978-99976-600-4-6, COBISS.RS-ID 5048856) M63
9. Јовановић, И., Миленковић, В. (2014). Компетенције учитеља за реализацију почетне наставе математике. *Компетенције васпитача за друштво знања (Тематски зборник)*. Висока школа струковних студија за образовање васпитача у Кикинди, Кикинда, стр. 365–373. (ISBN 978-86-85625-13-8, COBISS.SR-ID 283764999) M63
10. Jovanović, I. (2014). Stavovi učitelja o podsticanju stvaralačkog mišljenja učenika u početnoj nastavi matematike. *Individualne razlike, obrazovanje i rad – Zbornik radova*. Filozofski fakultet, Niš, str. 105–122. (ISBN 978-86-7379-363-4, COBISS.SR-ID 212423692) M63
11. Јовановић, И., Миленковић, В. (2014). Стваралачко знање и крсативност ученика у почетној настави математикс. *Наука и глобализација, Зборник радова са научног скупа*. Филозофски факултет, Пале, стр. 257–270. (ISBN 978-99938-47-61-8, COBISS.RS-ID 4281880) M63
12. Миленковић, В., Милановић, С., Јовановић, И. (2013). Математичке мере у настави физичког васпитања. *Физичка култура и модерно друштво – Зборник радова са националне конференције са међународним учешћем*. Факултет педагошких наука Универзитета у Крагујевцу, Јагодина, стр. 179–185. (ISBN 978-86-7604-117-6, COBISS.SR-ID 211054092) M63
- Саопштења са међународног скупа штампана у изводу
13. Миленковић, В., Јовановић, И., Симић, В. (2015). Рад са даровитим ученицима у почетној настави математике. *Компетенције васпитача за друштво знања (Књига резимеа)*. Висока школа струковних студија за образовање васпитача у Кикинди, Кикинда, стр. 141–142. (ISBN 978-86-85625-19-0, COBISS.RS-ID 296840199) M64
14. Milenković, V., Jovanović, I. (2014). Individual pupil work in the classroom of differential teaching of mathematics. *Days of Applied Psychology 2014 - International conference Individual and the Environment – Book of abstracts*, University of Niš, Faculty of Philosophy Department of Psychology, стр. 92–93. (ISBN 978-86-7379-338-2, COBISS.SR-ID 209998860) M34

Анализа радова Иване Јовановић показује интересовање докторанда за питања унапређивања наставе математике у млађим разредима основне школе. У погледу научне продукције кандидат испуњава услове да може приступити одбрани докторске дисертације. Кандидат је до сада објавио 14 научних и стручних радова као аутор и коаутор, а у 7 је први аутор. Поред тога, неколико радова везано је за садржај докторске дисертације, што је услов да кандидат приступи одбрани.

#### 4. Оцена о испуњености обима и квалитета у односу на пријављену тему

Докторска дисертација *Почетна настава математике и развијање логичког мишљења ученика* Иване Јовановић, обимом и квалитетом, у потпуности одговара проблему, предмету, циљу и задацима, теоријским и методолошким поставкама које су предвиђене предлогом и образложењем теме која је пријављена. Поређећи образложење које је Ивана Јовановић поднела приликом пријаве докторске дисертације са коначно урађеном дисертацијом, увиђамо да нема значајних одступања. Сви пројектовани циљеви, задаци, хипотезе и методолошки оквир истраживања су у потпуности реализовани. Кандидат је предложеној теми приступио студиозно, свеобухватно са великом одговорношћу, научном проишљивошћу и критичношћу, како у теоријској и емпиријској анализи, тако и у извођењу ставова. Широко формулисана тема докторске дисертације и сложеност феномена којим се рад бави намстнули су сложене и обимне задатке који су у раду успешно разрешени. Иако је пријављена тема постављена широко, како са теоријског, тако и са емпиријског становишта, кандидат је у потпуности испунио обим задат пријавом темс. Урађена докторска дисертација потврђује научну релевантност пријављене теме и значајну могућност примене истраживања у проучавању методичких проблема наставе математике у млађим разредима основне школе. Кандидат је успешно одговорио на све постављене методолошке елементе (дефинисани предмет, циљ и задатке истраживања) примењујући релевантну научну методологију у области друштвених наука. Предложена методологија научно-истраживачког рада, методе и технике истраживања јасно и доследно су спроведени на пажљиво одабраним узорцима истраживања према планираним активностима наведеним у пријави докторске дисертације. Делови докторске дисертације су логично и адекватно укомпоновани и повезани у целину са прецизно и јасно изведеним закључцима.

Докторска дисертација је структурирана и усклађена на начин који одговара пријављеној и одобреној теми, анализирани проблеми су детаљно теоријски и емпиријски расветљени и изложени у логичким структурним целинама. Кандидат је свеобухватно и прегледно представио резултате досадашњих истраживања из области које су уско везане за тему докторске дисертације, пажљиво је представљен теоријски оквир, који је послужио за формирање методичког оквира и за његово образложење, али и за креирање и проширивање теоријских налаза других истраживача. На крају, веома јасно су изнети добијени закључци, који ће бити сигуран ослонац за будућа истраживања у овој области.

#### 5. Научни резултати докторске дисертације

Анализа рукописа докторске дисертације Иване Јовановић показује да је њеном изразом кандидат дошао до оригиналних, релевантних и значајних научних резултата у области *Методике наставе математике* и уопште педагошке теорије и праксе. Значај докторске дисертације можемо посматрати у теоријском и у емпиријском делу рада.

Научни и педагошки значај теоријског разматрања, које је засновала и представила Ивана Јовановић, огледа се у томе што су у раду издвојене специфичности наставе математике на млађем школском узрасту и специфичности развијања логичког мишљења на овом узрасту, кроз свеобухватну анализу великог броја истраживачких радова. Уважавајући бројне специфичности наставе математике и феномена *логичко мишљење*, кандидат је издвојио способности логичког мишљења које је неопходно развијати на овом узрасту, што за методiku наставе математике има велики научни значај. Свеобухватним приступом и научном проницљивошћу, кандидат је, за сваку операционализовану способност идентификовао математичке задатке, којима се она може подстицати и развијати, што представља вредан научни допринос. На бази оваквих разматрања кандидат је отворио знатан број истраживачких питања која су усмерена на развијање логичког мишљења на млађем школском узрасту, од којих посебно издвајамо следсћа: *Да ли се у почетној настави математике на логичко мишљење ученика може утицати и да ли се оно може развијати? На који начин је у почетној настави математике могуће утицати на развијање и побољшање логичког мишљења ученика?* Добијањс одговора на наведена питања представља веома важан научни и педагошки допринос ове дисертације, јер су ти одговори посебно важни за унапређивање наставе математике на раном узрасту, али и унапређивање методике наставе математике, као научне дисциплине.

Развијање методичког оквира начина подстицања и развијања логичког мишљења ученика и његова емпиријска верификација представља најважнији задатак и резултат ове докторске дисертације. Посебан значај огледа се у чињеници да истраживања о могућностима развијања логичког мишљења у млађим разредима основне школе није било у довољној мери, на просторима наше земље и окружења. Ивана Јовановић је јасно операционализовала логичко мишљење у контексту почетне наставе математике преко способности. Методички оквир је детаљно представљен кроз методичко обликовање садржаја, различитих математичких задатака који утичу на подстицање и развијање издвојених способности логичког мишљења. За сваку способност дати су конкретни примери задатака са посебним освртом на улоге ученика у процесу њиховог решавања, а које су усмерене на развијање логичког мишљења. Овакав приступ у почетној настави математике који је усмерен на развијање различитих способности логичког мишљења могао би бити од користи свима онима који се баве образовно-васпитним радом у учионици. Значај дисертације произилази из проблема истраживања, да ли посебно креирани задаци утичу на развијање логичког мишљења.

*Научни значај* докторске дисертације произилази из самог избора проблема, који је од посебног значаја за педагошку теорију и наставну праксу, а посебно за праксу наставе математике. Резултати добијени истраживањем би требали додатно расветлити проблеме и недостатке развијања логичког мишљења, открити нове могућности почетне наставе математике, као и начине развијања логичког мишљења ученика у почетној настави математике.

*Практични значај* истраживања проистиче из чињенице да се резултати који су представљени могу користити у припремању и реализацији наставе математике тако да



она буде усмерена на развијање логичког мишљења. То подразумева инкорпорирање одређених математичких задатака у наставни процес. Наведени примери математичких задатака, који су коришћени, могу бити од помоћи свима који у наставном процесу желе развијати логичко мишљење својих ученика.

*Друштвени значај* произилази из чињенице да је развијање мишљење ученика, а тиме и логичког мишљења, важан задатак не само наставе математике, него и целокупног образовања у савременој школи. Кроз решавање различитих задатака усмерених на развијање логичког мишљења, ученици уче да мисле, стално трагају за новим сазнањима и могућностима, постају отворени за нова сазнања, оспособљавају се за самостално учење и примену стечених знања у новим ситуацијама.

Докторска дисертација *Почетна настава математике и развијање логичког мишљења ученика* Иване Јовановић, укупном садржином и резултатима научног истраживања представља вредан допринос теорији и пракси наставе математике, методици наставе математике и уопште педагошкој теорији и пракси. Од посебног значаја је чињеница да је кандидат кроз свеобухватну анализу и систематизацију постојећих знања, искустава и научних резултата истраживања креирао посебне математичке задатке усмерене на развијање логичког мишљења, а потом их емпиријски верификовао с циљем испитивања да ли тако креирани задаци утичу на развијање логичког мишљења. Представљени и коришћени математички задаци, као иновативни модел усмерен на подстицање и развијање логичког мишљења ученика, могу представљати и сигуран ослонац практичарима у циљу његовог развијања у настави математике.

Научни резултати и сазнања до којих је кандидат дошао истражујући овај проблем могу бити примењени, не само у области методике наставе математике, него и шире, односно интердисциплинарно. На тај начин модели успостављени у овом раду апсолутно су преносиви и у теорију и праксу методика других наставних предмета.

## **6. Примењивост резултата у теорији и пракси**

Резултати теоријског и емпиријског проучавања проблема у докторској дисертацији *Почетна настава математике и развијање логичког мишљења ученика* Иване Јовановић имају изузетан значај и примену у непосредној теорији и пракси почетног математичког образовања и уопште у методици наставе математике. У раду су дати одговори и разјашњена важна питања и проблеми који се односе на подстицање и развијање логичког мишљења ученика. При томе, посебно је истакнута веза која се мора остварити са подстицањем и развијањем и низа других математичких способности, а тиме и другим врстама математичког мишљења. Резултати истраживања показују да се посебно креираним задацима усмереним на развијање издвојених способности логичког мишљења ученика оно може подстицати и развијати. Решавањем посебно креираних задатака, ученик је у прилици да мисли, да самостално долази до нових сазнања, да стечена знања примењује у новим ситуацијама и на нов и другачији начин. Ово је посебно важно за праксу математичког образовања.

Имајући у виду бројне проблеме који прате дефинисање појма *логичко мишљење*, па и проблеме који прате могућности његовог развијања у настави, овај рад је покушао разрешити низ дилема и пружити одговор на њих. Стога овакви оквири који су конципирани на идеји да се у почетној настави математике логичко мишљење може развијати различитим задацима заслужује значајну пажњу. Осим тога, овај рад може бити од користи ауторима уџбеника јер указује на неке елементе које морају имати у виду приликом конципирања уџбеника, односно избора математичких садржаја са аспекта стварања услова за подстицање и развијање логичког мишљења ученика.

Посебно важно за непосредну праксу почетне наставе математике је, што је Ивана Јовановић у оквиру докторске дисертације доказала, да се применом одговарајућих задатака може утицати на развијање издвојених способности логичког мишљења, те тиме и на развијање логичког мишљења као сложеног феномена. Дисертација је основа за рад у пракси, јер обухвата модел задатака који су усмерени на развијање издвојених и дефинисаних способности логичког мишљења. Дисертација садржи и ситуације у којима су ученици у прилици да развијају логичко мишљење, као факторе који доприносе том развијању. Указано је и на факторе који ометају развијање логичког мишљења, што представља помоћ у њиховом идентификовању и отклањању како би се наставни процес учинио ефикаснијим.

Све ово представља значајан допринос у теоријском смислу и драгоцену помоћ практичарима да наставу математике у млађим разредима основне школе организују тако да она води до бољих резултата у сфери развијања логичког мишљења ученика, али и путоказ другим истраживачима, практичарима и свима онима који се баве теоријом и праксом почетне наставе математике да даље и са нових становишта истражују овај проблем.

## **7. Начин презентовања резултата научној јавности**

Докторска дисертација Иване Јовановић под називом *Почетна настава математике и развијање логичког мишљења ученика* представља вредан и значајан научно-истраживачки допринос педагошкој науци и дидактичко-методичкој пракси математичког образовања. Стога докторску дисертацију треба учинити јавно доступном и презентовати је научној јавности. Ширина и комплексност проблема истраживања, актуелност предмета истраживања и анализе, као и добијени емпиријски резултати истраживања, које је Ивана Јовановић спровела, представљају квалитетну основу за представљање резултата јавности и објављивање научних радова. Кандидат је пре завршеног рада објавио неколико радова и саопштења на међународним научним скуповима, везаним за тему докторске дисертације. Дисертацијом се употпуњују досадашња сазнања о могућностима подстицања и развијања логичког мишљења у млађим разредима основне школе, али и знатно проширују кроз јасан методички оквир. Комисија сматра да ће најбољи начин презентовања резултата научној јавности бити објављивање целовитог текста дисертације.

### III ЗАКЉУЧНА ОЦЕНА КОМИСИЈЕ

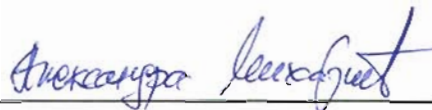
Комисија је једногласна у оцени да докторска дисертација Иване Јовановић под називом *Почетна настава математике и развијање логичког мишљења ученика* представља оригинално ауторско дело које је настало као резултат сопственог научног рада, а обимом и квалитетом научне грађе представља значајан научни оригиналан допринос теорији и пракси Методике наставе математике и тиме испуњава све услове за јавну одбрану.

### IV ПРЕДЛОГ КОМИСИЈЕ

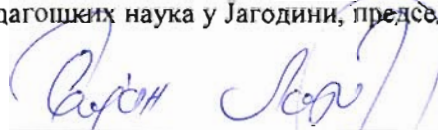
Полазећи од наведених чињеница, анализе резултата и сагледавања доприноса, као и изречених закључака о докторској дисертацији, Комисија има част да Наставно-научном већу Педагошког факултета у Ужицу Универзитета у Крагујевцу предложи да прихвати Извештај о оцени докторске дисертације докторанда Иване Јовановић, под називом *Почетна настава математике и развијање логичког мишљења ученика* и одобри њену јавну одбрану пред овом Комисијом.

У Ужицу, 30. 09. 2022. године

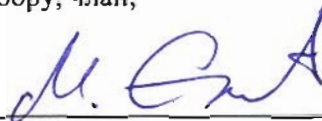
ЧЛАНОВИ КОМИСИЈЕ:



проф. др Александра Михајловић, ванредни професор за ужу научну област Методика наставе математике, Универзитет у Крагујевцу, Факултет педагошких наука у Јагодини, председник Комисије;



проф. др Бојан Лазич, ванредни професор за ужу научну област Методика наставе математике, Универзитет у Новом Саду, Педагошком факултету у Сомбору, члан;



проф. др Миломир Ерић, ванредни професор за ужу научну област Општа филозофија, Универзитет у Крагујевцу, Педагошки факултет у Ужицу, члан.