НАСТАВНО–НАУЧНОМ ВЕЋУ УЧИТЕЉСКОГ
ФАКУЛТЕТА УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ

На седници Наставно–научног већа Учитељског факултета, одржаној 26. септембра 2022. године, изабрани смо у Комисију за оцену и одбрану докторске дисертације *Постављање проблема у циљу вредновања математичких знања*, кандидаткиње Раде Шћепановић.

Комисија у саставу:
Др Маријана Зељић, председник Комисије, редовни професор на предмету *Методика наставе математике,* Учитељски факултет Универзитета у Београду,
Др Вељко Банђур, члан Комисије, редовни професор на предмету *Дидактика,* Учитељски факултет Универзитета у Београду,
Др Александар Липковски, члан Комисије, редовни професор на предмету *Математичка анализа,* Математички факултет Универзитета у Београду,
Др Мирјана Ђорић, члан Комисије, редовни професор на предмету *Геометрија*, Математички факултет Универзитета у Београду,
Др Оливера Ђокић, члан Комисије, ванредни професор на предмету *Методика наставе математике,* Учитељски факултет Универзитета у Београду.

Пошто смо проучили поднету дисертацију, подносимо Већу следећи

И З В Е Ш Т А Ј

1. Основни подаци о кандидату и дисертацији

Рада Шћепановић рођена је 14. новембра 1982. године у Никшићу, Црна Гора. Основну школу „Милија Никчевић“ у Никшићу завршила је 1997. године. Гимназију „Стојан Церовић“, природно-математички смер, завршила је 2001. године у Никшићу. Диплому и звање дипломирани учитељ стекла је 2006. године на Филозофском факултету Универзитета у Црној Гори са просечном оценом 9.30. Као студент прве генерације, завршила је магистарске студије 2014. године на Филозофском факултету у Никшићу Универзитета у Црној Гори, на модулу Методика наставе математике, са просечном оценом „А“ (9.62). Докторске студије на Учитељском факултету Универзитета у Београду уписује 2017. године на модулу Методика наставе математике и у редовном року полаже све испите предвиђене планом докторских студија, са просечном оценом 9.86.

Од 2007. године запослена је као учитељ у Основној школи „Милија Никчевић“ у Никшићу. Током студирања и рада у основној школи похађала је низ семинара стручног усавршавања наставника. Аутор је семинара *Дидактичка транспозиција скупа природних бројева у почетној настави математике*, који се налази у Каталогу програма стручног усавршавања наставника Завода за школство у Црној Гори, за школску 2016/17. годину. Носилац је звања наставник–ментор од 27. јануара 2017. године. За школску 2017/18. годину добитник је награде из Фонда за квалитет и таленте Министарства просвете у Црној Гори. Објавила је следеће радове:
Шћепановић, Р. (2018). Дидактичка транспозиција аритметичких садржаја у уџбеницима почетне наставе математике. *Методичка теорија и пракса – часопис за наставу и учење*, 13 (1), (31−44);
Шћепановић, Р. (2019). Постављање проблемских задатака за подстицање креативног приступа решавању проблема. *Методичка теорија и пракса – часопис за наставу и учење*, 13 (1), (155–170);

Шћепановић, Р. (2019). Изометријске трансформације у развоју просторног резоновања. *Методичка теорија и пракса – часопис за наставу и учење*, 13 (1), (133–154);
Шћепановић, Р. & Милинковић, Ј. (2021). Формативно вредновање постигнућа у математици и одабир задатака. У: Снежана Маринковић (Ур.) *Зборник радова Педагошког факултета у Ужицу* (127–150). Ужице: Педагошки факултет.

Током докторских студија учествовала је на међународним научним скуповима „Савремени приступи у професионалном развоју и раду васпитача и учитеља“, одржаном 25. маја 2018. године у Београду и „Нови хоризонти васпитања и образовања“, одржаном 28. маја 2022. године у Београду.

Докторску дисертацију Раде Шћепановић *Постављање проблема у циљу вредновања математичких знања* чини: 195 страница основног текста, 10 страница литературе (184 библиографске јединице) и 101 страница прилога. Дисертација садржи Резиме и Кључне речи на српском и енглеском језику. Основни текст структурисан је у пет целина: *Увод* (1); *Теоријски приступ проблему* (5–117), који садржи следеће целине: Математичко знање (5–26), Постављање проблема у почетној настави математике (27–53), Вредновање у настави математике (53–83), Развој алгебарског мишљења у почетној настави математике (83–103), Досадашња емпиријска истраживања о вредновању постигнућа ученика у почетној настави математике (109–117); *Методолошки оквир истраживања* (118–130), који садржи следеће целине: Проблем и предмет истраживања (118–119), Циљ и задаци истраживања (119–120), Хипотезе истраживања (120–121), Варијабле у истраживању (120), Методе, технике и инструменти истраживања (121–122), Узорак истраживања (122–123), Организација и ток истраживања (123–129), Статистичка обрада података (129–130); *Анализа и интерпретација резултата истраживања* (131–181); Кратак приказ корелационо-регресионих резултата на тестовима истраживања (132–135), Постигнућа ученика у задацима на иницијалном тесту (136-140), Анализа резултата финалног тестирања (141 – 181); *Импликације и закључци* (182–195) са целинама: Методичке импликације (82–186), Закључци (187–195).

2. Предмет и циљ дисертације

Предмет докторске дисертације Раде Шћепановић је утврђивање и анализирање функције варирања репрезентација и контекста проблема, аритметичких и алгебарских садржаја, у циљу вредновања и праћења развоја математичких знања ученика. Поред тога, предмет дисертације обухвата утврђивање и разматрање мишљења ученика о постављању проблема у настави математике као фактора математичког постигнућа.

Циљ истраживања је утврђивање и анализирање ефеката постављања проблема од стране наставника применом технике варирања репрезентација и контекста проблема за вредновање на математичка постигнућа ученика петог разреда основне школе црногорског образовног система на аритметичким и алгебарским садржајима. Такође, овим истраживањем жели да се утврди да ли мишљење ученика о постављању проблема у настави математике утиче на остварена математичка постигнућа решавања проблема. Циљ је операционализован кроз следеће задатке: 1) испитивање разлика у просечним постигнућима ученика, експерименталне и контролне групе, у решавању проблема постављених и вреднованих техником варирања репрезентација и контекста у формулацији захтева задатка; 2) испитивање разлика у решењима проблема ученика, експерименталне и контролне групе постављених и вреднованих техником варирања репрезентација и контекста у формулацији захтева задатка; 3) испитивање разлика ученика експерименталне и контролне групе у способности самосталног састављања проблема техником варирања репрезентација и контекста у формулацији захтева задатка; 4) утврђивање да ли мишљење ученика о постављању проблема у настави математике представља значајан фактор математичког постигнућа решавања проблема.

Истраживање је из области методике наставе математике, а с обзиром на примењену методологију, емпиријског је карактера. Истраживање је квазиекспериментално, са једном контролном и једном експерименталном групом. Узорак чини шест одељења (112 ученика) из две основне школе у Никшићу. Свака од група (експериментална и контролна) сачињена је од три одељења. У истраживању је коришћена техника тестирања за уједначавање група и мерење ефикасности варирања репрезентација и контекста у формулацији захтева задатка за вредновање нивоа математичких знања ученика. Експериментални програм је трајао 11 недеља. При том, финална тестирања су спроведена у три временска периода, док се иницијално тестирање и анкетирање ученика обавило пре, односно после експерименталног програма.

2. Основне хипотезе од којих се полазило у истраживању

У складу са дефинисаним циљем и задацима истраживања, дефинисана је општа хипотеза истраживања: варирање репрезентација и контекста проблема утиче на математичка постигнућа решавања проблема, развој знања и примену знања. У оквиру ове опште хипотезе, а на основу задатака, постављене су следеће посебне (помоћне) хипотезе: 1. постоје статистички значајне разлике у просечним постигнућима ученика у одељењима у којима је примењен експериментални програм заснован на постављању и вредновању проблема техником варирања репрезентација и контекста у формулацији захтева задатка и ученика у одељењима у којима програм није примењен; 2. у решењима проблема постоје значајне разлике између ученика у одељењима у којима је примењен експериментални програм заснован на постављању и вредновању проблема техником варирања репрезентација и контекста у формулацији захтева задатка и ученика у одељењима у којима програм није примењен; 3. способност ученика самосталном састављању проблема статистички се значајно разликују између ученика у одељењима у којима је примењен експериментални програм заснован на постављању и вредновању проблема техником варирања репрезентација и контекста у формулацији захтева задатка и ученика у одељењима у којима програм није примењен; 4. мишљење ученика о постављању проблема у настави математике утиче на математичка постигнућа решавања проблема. Општа хипотеза је потврђена истраживањем, а од помоћних хипотеза није потврђена помоћна хипотеза 4, док су остале помоћне хипотезе потврђене.

4. Кратак опис садржаја дисертације

Прва целина докторске дисертације носи назив *Теоријски приступ проблему* и састоји се из пет поглавља. На основу релевантне литературе, кандидаткиња је у првој целини рада анализирала питања природе математичког знања, постављања и решавања проблема, вредновања у настави математике и развоја алгебарског мишљења у почетној настави математике. На основу систематског проучавања досадашњих истраживања, као и критичког осврта на њих, кандидаткиња је теоријски заснована емпиријски део дисертације.

Поглавље *Математичко знање* има три дела са следећим насловима: *Врсте знања*, *Развој математичког знања* и *Репрезентације у настави математике*. Математичко знање је представљено са аспекта процедуралног и концептуалног знања, инструменталног и релационог разумевања, као и структуралне и операционалне концепције знања. Структурална концепција знања или концептуално знање одговара релационом разумевању, док оперативна концепција или процедурално знање одговара инструменталном разумевању. У разматрању односа наведених аспеката математичког знања показало се да је концептуално знање у корелацији са процедуралним знањем, односно, ученици који показују висок ниво концептуалног знања обично показују висок

ниво процедуралног знања, тј. концептуално знање побољшава способност примене процедуралног знања. У развијању разумевања математичких садржаја и поступака основна улога наставника јесте да постављањем задатака и пружањем искустава са различитим контекстима задатака омогући развијање дубине и ширине постојећег разумевања, те тако подстакне и примену постојећих знања (Duffin and Simpson, 2000).

Процес развоја математичког знања представљен је на основу повезаности аспеката математичког знања и когнитивних способности. Анализа питања специфичних способности у процесу развоја математичког знања представља интеракцију различитих способности: репрезентовања, визуелизације, генерализације, анализе, синтезе, апстраховања и других (Dreyfus, 1994), а као доминантна способност разматра се способност апстраховања. Такође, описана је улога разноврсних вишеструких репрезентација у савременој настави математике, њихово истовремено коришћење и повезивање у зависности од постављеног проблема (Милинковић и Дабић-Боричић, 2018). Као основни закључци се наводе да структура и доступност података репрезентација утиче на могућности њихове примене у решавању проблема. У дисертацији се посебно истиче значај схема и дијаграма за представљање значења математичких појмова и поступака, а који јасно представљају и структуру математичких проблема и тако подржавају ефикасне и флексибилне стратегије њиховог решавања (Зељић, 2014). Као важан приступ у креирању проблема разматра се структурисање ситуација стварног света и њихово превођење у математичке проблеме. То подразумева коришћење симбола, дијаграма, схема и других репрезентација у циљу ефикаснијег и флексибилнијег решавања проблема, као и редефинисање и постављање нових проблема (Selden and Selden, 2005; Rasmussen et al., 2005).

Поглавље *Постављање проблема у почетној настави математике* приказује теоријски оквир постављања проблема у почетној настави математике, а начин постављања проблема може подстаћи дубље разумевање, лакше памћење и повезивање математичких појмова. Поглавље се састоји из четири целине: *Шта су проблемски задаци?, Постављање проблема (Стратегије постављања проблема), Решавање проблема, Улога наставника у постављању и решавању проблема*. Посебно се указује на улогу реалистичких проблема, тј. модела активности које подстичу ученика у конструисању и истраживању сложених и променљивих математичких знања, на основу проширивања, адаптације и повезивања усвојених знања (Lesh and Lamon, 1992). У том смислу, основ за израду експерименталних модела систематизовања знања о аритметичким и алгебарским садржајима у овом истраживању били су проблеми постављени са циљем утврђивања разумевања и повезаности математичких појмова и активности постављања проблема, заснованих на коришћењу различитих репрезентација, проширивању проблема додавањем нових операција или услова, поређењу различитих проблема, у циљу процене сличности и разлика, или анализа непотпуних или сувишних проблема (Singer et al., 2015). У раду се препознаје важност постављања проблема од стране ученика као компонента наставне активности која може имати позитиван ефекат на решавање проблема и каснији развој знања (Silver, 1994). На крају поглавља, у одељку под насловом *Улога наставника у постављању и решавању проблема*, разматра се питање компетенције наставника, тј. концептуализација математичких знања наставника, потребних за постављање проблема у почетној настави математике.

У поглављу *Вредновање у настави математике* кандидаткиња указује на проблеме систематског праћења и вредновања нивоа усвојености знања ученика, како у квантитативном тако и у квалитативном смислу. Анализом опште улоге вредновања у настави математике показало се да дијагностичко, формативно и сумативно оцењивање коегзистирају у вредновању математичких знања, односно иста активност оцењивања може послужити у дијагностичке, сумативне и формативне сврхе, тј. подаци које је наставник

прикупио могу се користити за оцењивање знања ученика али и за унапређивање процеса учења. Тиме се указује да акценат није и ефикасном вредновању знања, већ на истраживању начина како методе и систем вредновања подстичу когнитивни и мотивациони напредак ученика. Разматрају се проблеми критеријума вредновања, затим технике вредновања, питања карактеристика задатака за вредновање математичких знања, као и уверења ученика о учењу. Анализом наведених питања дошло се до закључка да дубље разумевање математичких знања (димензија знања математичких садржаја и когнитивна димензија) ученика није могуће „мерити“ једном методом и инструментом оцењивања, без обзира на то колико је тај поступак добро осмишљен, односно да је потребно интегрисање различитих метода оцењивања (Глишић, Илић и Јадријевић Младар, 2013). У дисертацији се посебно разматра значај формулисања захтева у задацима вредновања у циљу изазивања специфичног типа одговора ученика и постављање „отворених“ математичких задатака за процену дубине разумевања одређеног појма.

Кандидаткиња у поглављу *Развој алгебарског мишљења у почетној настави математике* износи став да преалгебарска знања, заснована на аритметици, подстичу развој алгебарског мишљења. У оквиру овог поглавља се критички разматрају одређења и одлике алгебарског мишљења као и предлог активности којима се ово мишљење подстиче. Упућује се на захтев да се почетна настава аритметике прожме алгебарским садржајима у циљу развијања релационог разумевања (Зељић, 2014). Кандидаткиња предлаже следеће активности за развој релационог разумевања: изграђивање значења знака једнакости, разумевање односа који се заснивају на основним својствима броја и рачунских операција и развијање појма променљиве. Указује се на став да је за дубље разумевање и изграђивање симболичке представе потребно разумевање различитих репрезентација појмова и поступака, а које омогућавају разумевање симболички представљених појмова и поступака. На крају поглавља, у одељку под насловом *Увођење променљиве у почетну наставу математике*, кандидаткиња се бави приступима упознавања ученика са појмом променљиве пре него што се тај појам представи формалним алгебарском записом, тј. разумавањем појма променљиве у контексу аритметике. Такође се анализира разумевање појма једначине и развијање стратегија решавања проблема заснираних на одговарајућим варијацијама у постављању једначина. У дисертацији су систематично разматрани приступи решавања неједначина, чиме је дат теоријски оквир и аргуметнација за избор репрезентација постављања неједначина у емпиријском делу истраживања.

Поглавље *Досадашња емпиријска истраживања о вредновању постигнућа ученика у почетној настави математике* садржи преглед истраживања у вези са резултатима истраживања о решавању проблема ученика, праћењу и вредновању постигнућа ученика. Истраживања су указала да компетенције које се односе на коришћења одговарајућих стратегија решавања проблема одражавају степен математичког знања ученика, те и на значај развоја математичких знања кроз решавање проблема. При том, успешност решавања проблема, у великој мери зависи од формулације постављеног проблема и тежине постављених захтева. Резултати истраживања показују да коришћење стратегија формативног вредновања утиче на постигнућа ученика на стандардизованим тестовима из математике и на њихове диспозиције према математици. Ученици остварују више постигнуће из математике уколико имају позитивне ставове према математици и ако се осећају компетентно у погледу учења математике.

У другој целини рада под насловом *Методолошки оквир истраживања,* методологија научно-истраживачког рада је описана кроз поглавља *Проблем и предмет истраживања, Циљ и задаци истраживања, Хипотезе у истраживању, Варијабле у истраживању, Методе, технике и инструменти истраживања, Узорак истраживања, Организација и ток истраживања* и *Статистичка обрада података.*

У целини рада *Анализа и интерпретација резултата истраживања* представљени су резултати у вези са постигнућем ученика на иницијалном и завршним тестовима, као и одговори ученика из Анкетног упитника, а који су интерпретирани према постављеним задацима истраживања.

У последњој целини са насловом *Импликације и закључци* кандидаткиња износи закључке истраживања сумиране у два дела: *Методичке импликације* и *Закључци*. У поглављу *Методичке импликације* дате су неке основне препоруке у складу са добијеним резултатима у истраживању, које су значајне за науку, организацију и имплементацију наставног процеса, али и за даља истраживања. У поглављу *Закључци* изнета су закључна разматрања с обзиром на добијене резултате истраживања у контексту аргумената који потврђују валидност постављених хипотеза истраживања.

5. Остварени резултати и научни допринос дисертације

Докторска дисертација *Постављање проблема у циљу вредновања матемаричких знања* представља допринос у области дидактичко-методичке науке са теоријског аспекта јер садржи опсежно проучавање литературе која се односи на постављање проблема у функцији вредновања математичких знања ученика. У раду се указује на проблеме који се јављају у креирању задатака и примени техника за континуирано праћење и вредновање обима и квалитета математичких знања ученика. На основу проучене литературе изнета је теоријска основа која доприноси разумевању важних тема методике наставе математике: природа математичког знања, значај и начин постављања проблема, вредновање у настави математике, развој алгебарског мишљења.

Практични значај имају креирани модели који уважавају савремена сазнања о начинима постављања проблема, а чија је ефикасност емпиријски верификована. Указано је на недовољну и неадекватну развијеност способности постављања проблема. Испитивање ове способности коришћено је као инструмент за вредновање разумевања математичких знања, аритметичких и алгебарских садржаја, ученика петог разреда, црногорског образовног система. Указано је и на недостатак стручних знања наставника о активностима креирања проблема значајним за развој алгебарског мишљења и на однос ученика према математици као наставном предмету. Стога су у поглављу *Импликације и закључци* дате неке од препорука које произилазе из резултата истраживања: указано је на потребу прожимања аритметичких садржаја алгебарским идејама, дате су смернице које се односе на начин поучавања, развијање стратегија постављања проблема наставника, развијање стратегија решавања проблема ученика и вредновање математичких постигнућа ученика које је усмерено на подстицање развоја знања. Значај имају и предложени задаци за примену усвојених знања из аритметичких и алгебарских садржаја, који се могу користити и за увођење алгебарских идеја у почетну наставу математике.

Резултати истраживања су следећи:

1. Резултати показују да су ученици експерименталне групе, у којој је примењен модел постављања и вредновања проблема техником варирања репрезентација и контекста у формулацији захтева задатка, показали статистички значајно боља постигнућа у односу на ученике контролне групе у којој није био примењен поменути модел. Постигнућа ученика експерименталне групе при решавању проблема на сваком следећем тесту су у корелацији са постигнућима на претходном тесту знања, што показује да је повезаност структуре експерименталног програма постављања проблема утицала на пораст постигнућа на тестовима знања, односно на развој способности решавања проблема. Супротно, резултати постигнућа решавања проблема ученика контролне групе показују да је сваки наредни тест знања у приближно истој корелацији са претходним тестом знања, односно да инструкције

које су примењене у контролној групи нису значајно утицале на промене постигнућа у решавању проблема.

2. У свим постављеним проблемима, применом варирања репрезентација и контекста, утврђене су значајне разлике у приказаним решењима, тј. одговорима ученика, експерименталне и контролне групе.

   а) Одговори ученика показују да ученици контролне групе у малом проценту користе својства операција као олакшице у рачунању (од 10% до 20% ученика). Након експерименталног програма, ученици су у експерименталној групи примењивали својства операција као олакшицу у рачунању (50% ученика). Овај резултат је интерпретиран у контексту процедуралног и концептуалног знања аритметичких садржаја, што је поткрепљено ставовима из литературе које је кандидаткиња изложила у теоријском оквиру рада.

   б) У разумевању својстава рачунских операција, подаци показују да су бољи резултати ученика на задацима са вишеструким избором (78,6% тачних одговора у експерименталној групи; 48,2% тачна одговора у контролној групи) у односу на полупрограмиране проблеме (67,9% тачних решења у експерименталној групи; 7,1% тачних решења у контролној групи). Наведени резултат указује да сложеност захтева задатка утиче постигнућа ученика. У контексту тумачења наведеног резултата разматрају се и прилике за учење, тј. подаци добијени анкетним упитником, а који показују да се полупрограмирани приказ задатка ретко користио у контролној групи.

   в) У раду са бројевним и словним изразима уочавамо да је највећа разлика у постигнућу ученика утврђена код симболички постављеног проблема са словним изразом, који је захтевао превођење словног у бројевни израз са две рачунске операције и израчунавање вредности израза. Ово показује да ученици не уочавају повезаност словних и бројевних израза, избегавају трансформацију израза и не разумеју слово као ознаку за одређену вредност променљиве. Аргументовано је да овај резултат има импликације за наставну праксу, односно указује да начину увођења променљиве у почетну наставу математике треба посветити већи значај.

   г) Ученици експерименталне групе су статистички значајно боље урадили задатке у којима су описане реалне ситуације. Кандидаткиња истиче да на постигнућа ученика може утицати начин на који ученици разумеју специфичне језичке конструкције у формулисању задатка, што је представљено у теоријском делу рада. Наведени резулат даје основ аргументу да је поред текста проблема, ученицима неопходно понудити и различите визуелне репрезентације проблема.

   д) Примењени модел је утицао на способност решавања задатака који су постављени путем схема и слика, тј. ученици експерименталне групе су статистички значајно били успешнији од ученика контролне групе на таквим задацима. Највише потешкоћа ученици имају у решавању схематски постављене сложене неједначине, тј. проблем се јавља у превођењу схематског приказа неједначине у симболички запис, што потврђује одговор нема решења или нетачно решење (експериментална група 21,4%; контролна група 58,9%). Међутим, схематски приказ неједначине са једном рачунском операцијом ученици успешно трансформишу у симболички запис и тачно долазе до решења (експериментална група 80,4%; контролна група 66,1%). Ови подаци потврђују да ученици контролне групе не разумеју схематске и сликовне репрезентације постављених проблема, јер нису ни имали прилике да решавају овако формулисане проблеме, као и да се у настави углавном

решавају текстуално постављени проблеми. Такав закључак поткрепљују и разлике у одговорима ученика на питања из Анкетног упитника, а која се односе на заступљеност схематских и сликовних репрезентација проблема у настави математике.

ђ) У испитивању разумевања табеларног приказа на свим финалним тестовима знања показало се да су највеће разлике у успешности експерименталне и контролне групе на задацима који се односе на решавање сложене једначине, а најмање на задацима који захтевају уочавење правила. Анализа одговора решавања овако постављених проблема показује да сложеност захтева у постављању задатака утиче на успешност процеса решавања проблема.

е) На основу анализе одговора ученика у самосталном састављању проблема закључено је да постоје статистички значајне разлике у постигнућу ученика експерименталне и контролне групе. Након 11 седмица примене експерименталног програма, за разлику од ученика контролне групе, код ученика експерименталне групе уочава се значајан помак у способностима састављања проблема. Постављање проблема, на часовима утврђивања аритметичких и алгебарских садржаја, варирањем репрезентација и контекста проблема, довело је до промене „природе“ садржаја у састављеним проблемима. То се посебно показало у способностима реалног сагледавања контекста и избора контекста у коме је проблем постављен. Ови резултати имају импликације за наставну праксу, односно да већу пажњу треба посветити различитим захтевима састављања проблема.

3. Анализа одговора ученика на питања из Анкетног упитника показује да мишљење ученика о постављању проблема у настави математике није повезано са постигнућем ученика при решавању проблема. Наши резултати су показали да су ученици експерименталне групе били статистички значајно успешнији у решавању проблема, али да се њихова мишљења о значају самосталног постављања проблема не разликују.

На основу свог рада и проучавања литературе, кандидаткиња предлаже и отворена питања за даља истраживања. Прво питање се односи на активности вредновања постигнућа решавања проблема и вредновања самосталног састављања проблема од стране ученика. Наведена питања имплицирају потребу осмишљавања и примене иновативних техника у формативном вредновању математичких знања, као и обучавање наставника за њихову примену. Кандидаткиња предлаже да треба више пажње посветити креирању техника вредновања математичких знања које се подударају са основним аспектима моделовања, али које су, при том, реалне и изводљиве, у односу на ширу популацију ученика. Питања на које будућа истраживања треба да одговоре односи се на компетенције наставника за извођење наставе усмерене на решавање проблема и наставе усмерене на рсзвијање знања и разумевања ученика кроз решавање проблема, као и кроз самостално постављање и креирање проблема. У вези са наведеним, кандидаткиња указује на потребу стимулисања сваке врсте контаката и сарадње између наставника математике у школи и наставника универзитета, као и њихових колега из других сродних предмета.

6. Закључак

Докторска дисертација Раде Шћепановић *Постављање проблема у циљу вредновања математичких знања* је добро организован текст који карактеришу прегледност и јасноћа и тако представља вредан допринос Методици наставе математике. Дисертација садржи оригиналне идеје које могу послужити као спона између активности постављања проблема

и активности вредновања у настави математике, а којима се прилази са математичког и дидактичког становишта. Кандидаткиња је анализирала обимну литературу, што чини дисертацију корисном при упознавању и разумевању поменутих тема у методици почетне наставе математике. Посебну вредност ове дисертације представљају њене импликације за образовну праксу. Истраживачки утемељени и компетентно протумачени налази емпиријског дела рада од значаја су за образовну праксу. Сматрамо да је овим радом понуђено једно од могућих решења у структури и разради алгебарских и аритметичких садржаја, које ће помоћи ученицима (и учитељима) да развију значење алгебарских симбола и појмова које ти симболи означавају, као и да сагледају структуру и везе између начина постављања проблема и вредновања знања ученика.

Дисертација је подвргнута поступку провере оригиналности докторских дисертација. Извештај указује на оригиналност докторске дисертације кандидаткиње Раде Шћепановић под називом *Постављање проблема у циљу вредновања математичких знања*, те се прописани поступак припреме за њену одбрану може наставити.

На основу свега изнетог, Комисија сматра да докторска дисертација *Постављање проблема у циљу вредновања математичких знања* кандидаткиње Раде Шћепановић, представља резултат оригиналног научног рада и предлаже Наставно–научном већу Факултета да одобри њену јавну одбрану пред истом комисијом.

У Београду, 13. 10. 2022. године

Комисија:

_____

Проф. др Маријана Зељић, председник Комисије, редовни професор, Учитељски факултет, Универзитет у Београду

_____

Проф. др Вељко Банђур, члан Комисије, редовни професор, Учитељски факултет, Универзитет у Београду

_____

Проф. др Александар Липковски, члан Комисије, редовни професор, Математички факултет, Универзитет у Београду,

_____

Проф. др Мирјана Ђорић, члан Комисије, редовни професор, Универзитет у Београду, Математички факултет

_____

Проф. др Оливера Ђокић, члан Комисије, ванредни професор, Учитељски факултет, Универзитет у Београду