

Универзитет у Београду
Универзитет у Крагујевцу
Мастер академске студије Образовних политика



Мастер рад
РЕШАВАЊЕ ПРОБЛЕМА КАО МЕЂУПРЕДМЕТНА
КОМПЕТЕНЦИЈА: МОГУЋНОСТИ МЕРЕЊА И
ИМПЛИКАЦИЈЕ ЗА ОБРАЗОВНЕ ПОЛИТИКЕ

Ментор: др Драгица Павловић Бабић

Кандидат: Тамара Костић

Београд, септембар 2018

Захвалница

Захваљујем се пре свега менторки др Драгици Павловић Бабић која је у свакој ситуацији имала прави савет и решење и помогла ми да прокрчим пут како кроз саму област, тако и кроз праксу. Велико хвала упућујем руководству и читавом колективу *Завода за вредновање квалитета образовања и васпитања* због стрпљења и бесконачног броја сугестија и повратних информација у различитим фазама мог рада. Захваљујем се такође и др Гордани Чапрић без које не бих била део пројекта и не бих имала прилику да стекнем нова искуства и знања. Посебно се захваљујем колегиницама Јелени Недељковић, Ивани Николић и Јелени Петровић из *Одељења за методологију истраживања, статистичку обраду и анализу* на свесрдној и другарској помоћи у методолошким корацима. Захвалност такође дугујем и дугогодишњем професору и ментору др Александру Бауцалу који је пратио моје кораке у истраживачком раду од првих и несигурних до садашњих и увек имао одговоре на сва моја питања. Због велике посвећености и доприноса током дискусија у експертској групи захваљујем се Ивану Анићу, Младену Стаменковићу, Срђану Вербићу, Александру Бауцалу и Драгици Павловић Бабић. Захвалност упућујем и ученицима ОШ Свети Сава у Београду, Гимназије у Обреновцу и Угоститељско-туристичке школе у Београду због добре воље и труда показаних током фокус-групних дискусија. Такође хвала мојој породици и пријатељима који су од самог почетка веровали у мене и мој успех.

Тамара Костић

Апстракт

Током претходне деценије међупредметне компетенције су постале окосница једне новије области у образовању и образовним политикама, како у свету, тако и на овим просторима. Истраживања на националном нивоу на ову тему тек узимају замаха, а ово је један допринос у том правцу који се односи на могућности мерења и импликације за образовне политике у једном од међупредметних домена, а то је решавање проблема. Циљ истраживања је био одговорити на питања о позицији *решавања проблема* у мрежи сродних појмова и предмета операционализације и мерења, као и у систему ученичких постигнућа. У квантитативном истраживању (N=248 ученика) је показано да примењени тест има добре метријске карактеристике, али да је за ове испитанике био тежак. Такође је утврђено да дечаци имају виши просечан скор од девојчица, али да нема значајних разлика у постигнућу на различитим узрастима, те да исти сет задатака може бити погодан за тестирање постигнућа у домену *решавања проблема* и у основној и у средњој школи. Примећено је да је просечан скор ученика гимназије значајно виши од просечних скорова које су постигли ученици из других школа.

У првом делу квалитативног истраживања (N=60 ученика) се показало да ученици ниско вреднују релевантност знања и вештина у овом домену, а у другом делу квалитативног истраживања (N=5 експерата) је утврђено и ученици и експерти домен решавања проблема сагледавају на сличан начин, повезујући га највише са математиком, логиком, комбинаториком и процесима који подразумевају идентификацију критеријума и реализацију планираног решења.

Компонентама *решавања проблема* је место у настави у ужем смислу, као и курикулуму, а самим тим и у образовању наставника и системима праћења и вредновања.

Кључне речи: решавања проблема, међупредметне компетенције, мерење постигнућа, импликације за образовне политике

Abstract

Over the past decade, cross-curricular competencies have become one of the main points of a new area in education and educational policies, both in the world and in the regional context. National-level researches on this topic are still taking first steps and this is one contribution in that direction, and it relates to the possibilities of measuring and implications for educational policies in one of the domains, named *problem solving*.

The aim of this research was giving the answers about the position of *problem solving* in the system of related concepts and the system of operationalization and measurement, as well as in the system of student achievements.

In the quantitative study (N = 248 students) it was shown that the applied test had good metric characteristics, but also that it was a bit difficult for these subjects. It had also been found that boys have a higher average score than girls, but there were no significant differences in achievement at different ages, so the same set of tasks could be suitable for testing achievements in problem solving in both primary and secondary schools. It had been noticed that the average score of gymnasium students is significantly higher than the average scores achieved by students from the other schools.

In the first part of the qualitative research (N = 60 students) it has turned out that the students used to give lower value to the relevance of knowledge and skills in this domain, and in the second part of the qualitative research (N = 5 experts) it had been noticed that both students and experts have the similar perception of the domain of *problem solving*: they both used to relate this domain most with mathematics, logic, combinatorics and processes that involve identifying the criteria and implementing the planned solution.

Components of a *problem solving* domain should have a position in the school lessons and learning, as well as in the curriculum, and therefore in the teacher education, monitoring and evaluation system.

Key words: problem solving, cross-curricular competencies, achievement measurement, implications for educational policies

Радна биографија кандидаткиње

Костић Тамара

Рођена: 26.07.1993. у Сремској Митровици

ОБРАЗОВАЊЕ:

Мастер студије: Универзитет у Београду, смер: образовне политике

Основне студије: Одељење за психологију, Филозофски факултет,

Универзитет у Београду, Модул: психологија образовања

Средње образовање: Митровачка гимназија, Сремска Митровица, смер: друштвено-језички



РАДНО ИСКУСТВО

Стручна сарадница на пројектима: Завод за вредновање квалитета образовања и васпитања

Опис посла: координисање пројеката о самовредновању установа, рад на терену, извештавање, рад у радној групи за ревизију стандарда квалитета рада установа, рад на инструменту о испитивању међупредметних компетенција

Стручна сарадница у предшколској установи: ППУ „Адријана“, Београд

Опис посла: саветодавни рад са децом, родитељима и запосленима, интеракција са децом, комуникација са другим институцијама и локалном заједницом, планирање, програмирање, евалуација и праћење, рад у тиму и административни рад

Специјална саветница за рад са младима: Inclusive program Camp Lee Mar, Lackawaxen, Pennsylvania, USA

Опис посла: пружање подршке и надгледање деце и младих током самосталног старања о себи, осмишљавање едукативних и уметничких садржаја за групни и индивидуални рад, анализа школских ИОП-а и медицинске документације, извештавање о функционисању појединаца и група, тимски рад у мултикултуралној средини

Стручна сарадница на пројектима: Завод за вредновање квалитета образовања и васпитања

Опис посла: рад у истраживачким пројектима о сарадњи родитеља и образовно-васпитних установа, рад на терену у пилот пројекту о испитивању међупредметних компетенција

Предавач у области раног развоја: Никола Тесла Центар (НТЦ), Београд

Опис посла: осмишљавање и реализација радионица за децу предшколског и школског узраста, реализација семинара за родитеље, рад у стручном тиму, истраживачки рад у области ефикасности програма, индивидуални рад са даровитом децом, рад на блогovima и текстовима

Предавач у области неформалног образовања: Школа Интелектуалних Вештина, Београд

Опис посла: планирање, осмишљавање и реализација курсева у областима: стратегије учења, мотивација и организација учења, креативни приступи учењу, *мапе ума* и визуелно осмишљавање; рад са свим узрастним групама, креирање блогова, текстова, приручника за курс

УЧЕШЋА НА НАУЧНО-СТРУЧНИМ СКУПОВИМА

1. Излагање на научном скупу Емпиријска истраживања у психологији 2015 :самостално научно истраживање (Тема: "Утицај визуелног представљања градива на присећање код ученика основне школе")
2. Излагање на научном скупу Емпиријска истраживања у психологији 2016: научно истраживање реализовано у сарадњи са Институтом за психологију (Тема: "Слободно време младих у Србији")
3. Излагање на међународној конференцији „Нови изазови у едукацији“ (у организацији Педагошког факултета из Копра /Словенија, Центра за социјалну педагогију/Словенија, Агенције НТЦ /Србија и Регионалног центра за професионални развој запослених у образовању Чачак /Србија) (Тема: “Васпитачке перцепције улоге НТЦ програма у развоју деце предшколског узраста“)

СТРУЧНА ПРАКСА

Сарадница на пројектима: Министарство просвете, науке и технолошког развоја, Сектор за развој и високо образовање

Демонстаторка у настави: Центар за образовање наставника, Филозофски факултет у Београду (*Методика наставе психологије и Психологија за наставнике*)

Демонстаторка у настави: Одељење за психологију, Филозофски факултет у Београду (*Развојна психологија*)

Сарадница у истраживањима: „МАСМИ“ Истраживачка агенција, Београд

Сарадница у истраживањима: Институт за психологију, Филозофски факултет

Пракса на позицији школског психолога: Земунска гимназија и ОШ „Свети Сава“, Београд

ИЗЈАВА О АКАДЕМСКОЈ ЧЕСТИТОСТИ

Кандидаткиња: Тамара Костић

Број индекса: 73/2016

Својим потписом гарантујем да ћу се у току студија, а нарочито у току израде мастер рада, у потпуности уздржати од плагирања, односно копирања туђих идеја и њиховог презентовања као сопствених, без одговарајућег признавања ауторства.

Разумем да копирање туђих идеја може бити извршено из књига и часописа и података који могу бити представљени у табелама, дијаграмима, дизајну, плановима, фотографијама, филму, музици, формулама, вебсајтовима, компјутерским програмима и на други начин. Јасно ми је да плагијат такође укључује и представљање, употребу и дистрибуирање рада предавача или других студената као сопствених.

Свестан сам да намерним присвајањем идеја других и приказивањем као сопствених чиним повреду Закона о ауторском и сродним правима, као и других закона и одговарајућих аката Универзитета у Београду.

У Београду, 13.09. 2018. године

Кандидаткиња: Костић Тамара

Листа скраћеница, табела и графикона

МПНТР: Министарство просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије

ЗВКОВ: Завод за вредновање квалитета образовања и васпитања

ЗУОВ: Завод за унапређивање образовања и васпитања

PISA: Programme for International Student Assessment

OECD: Organisation for Economic Co-operation and Development

TIMSS: Trends in International Mathematics and Science Study

Листа табела

Табела 1: Структура узорка по полу

Табела 2: Структура узорка по језику којим се говори у породици

Табела 3: Структура узорка по образовању родитеља

Табела 4: Поузданост процене испитаника и индикатора

Табела 5: *IRT* анализа карактеристика појединачних задатака/налога

Табела 6: Дескриптивне мере за варијаблу **скор на тесту**

Табела 7: Поређење постигнућа по полу (*T*-тест за независне узорке)

Табела 8: Поређење постигнућа по узрасту (*T*-тест за независне узорке)

Табела 9: Дескриптивне мере (Поређење постигнућа по типу школе)

Табела 10: Накнадни тест вишеструког поређења (Поређење постигнућа по типу школе)

Табела 11: Диференцијалне мере по типу школе

Табела 12: Фреквенце одговора на питање о учесталости пружања помоћи родитеља при учењу

Табела 13: Фреквенце одговора по категоријама за задатке *Атина* и *Тезеј*

Табела 14: Фреквенце одговора по категоријама за задатке *Стазе 1* и *Стазе 2*

Табела 15: Фреквенце одговора по категоријама за налоге *Исхрана_a* и *Исхрана_b*

Табела 16: Фреквенце одговора по категоријама за налоге *Астероид_a*, *Астероид_b* и *Астероид_v*

Табела 17: Дескриптивна процена аналитичности у задатку *Астероид*

Табела 18: Оцена задатака од стране ученика

Табела 19: Тематска анализа фокус групне дискусије са ученицима

Табела 20: Тематска анализа о раду експертске радне групе

Табела 21: Тематска анализа о квалитету и тежини задатака

Табела 22: Процена тежине задатака од стране експерата

Табела 23: Тематска анализа о импликацијама

Листа графикона и слика

Графикон 1: Дистрибуција испитаника у погледу варијабле **скор на тесту**

Графикон 2: Поређење постигнућа по типу школе

Слика 1: мапа приказана у задацима у домену решавања проблема у циклусу PISA 2012

Слика 2: приказ простора у задацима у домену решавања проблема у циклусу PISA 2012

САДРЖАЈ

САДРЖАЈ.....	8
УВОД.....	9
Предмет, циљеви и значај рада.....	9
Одређење међупредметне компетенције.....	10
Законски и подзаконски акти о међупредметним компетенцијама.....	16
ДОМЕН РЕШАВАЊА ПРОБЛЕМА.....	19
Концепт <i>решавања проблема</i>	19
Релевантни когнитивни процеси у домену <i>решавања проблема</i>	19
Мерење у домену <i>решавања проблема</i>	21
МОГУЋНОСТИ И ОГРАНИЧЕЊА МЕРЕЊА ПОСТИГНУЋА У ДОМЕНУ РЕШАВАЊА ПРОБЛЕМА.....	25
Испитивање постигнућа у домену <i>решавања проблема</i>	26
Национално тестирање 2016/2017. године.....	26
Методологија.....	28
Резултати.....	31
Анализе фокус групних дискусија.....	47
Дискусија.....	57
ПРЕПОРУКЕ ЗА КРЕАТОРЕ ПОЛИТИКА И ДОНОСИОЦЕ ОДЛУКА.....	60
Позиционирање у настави и курикулуму.....	60
<i>Решавање проблема</i> као компонента образовања наставника и наставних средстава.....	63
<i>Решавање проблема</i> у системима праћења и вредновања.....	64
<i>Решавање проблема</i> у законској регулативи.....	65
ЗАКЉУЧАК.....	66
ЛИТЕРАТУРА.....	67
ПРИЛОЗИ.....	69
Прилог 1: Распоред задавања по кластерима.....	69
Прилог 2: Кодни лист.....	69
Прилог 3: Мапа испитаника и ставки.....	76
Прилог 4: Водич за фокус групну дискусију са ученицима.....	77
Прилог 5: Водич за фокус групну дискусију са експертима.....	78

УВОД

Предмет, циљеви и значај рада

Како су међупредметне компетенције законом дефинисане (чл. 12, Закон о основама система образовања и васпитања, Службени гласник РС, 88/2017) и усвојене у систему образовања, постале су и формално обавезујуће у наставној пракси. У складу са тим, један од циљева овог рада је да, узимајући у обзир реална образовна постигнућа, испита које је стварно место ових компетенција у систему ученичких вештина и знања, колики је њихов значај посматран из угла ученика, као и из угла експерата у области образовних политика. Један од циљева рада је и да прикаже концепт компетенције и позиционира га у мрежи сродних појмова, тачније, да понуди основну концептуалну анализу кроз коју се кључни појмови за ову тему објашњавају и доводе у међусобну везу. Ужи циљ рада је да прикаже концепт *решавања проблема* као међупредметне компетенције и сагледа га из појмовне и перспективе могућности мерења како би се на основу тога могле упутити препоруке за доносиоце одлука у систему образовања.

Рад даје **одговоре на питања** о томе каква су постигнућа ученика на првом националном тестирању у домену *решавања проблема* као међупредметне компетенције али и на питање о томе колико је примењени начин мерења адекватан и постоје ли алтернативе. На питање о томе како ученици, а како експерти перципирају сам концепт *решавања проблема* и начине његове операционализације овај рад такође одговара. У раду се отварају и дискутују многа питања, а одговори се детаљно образлажу на нека од њих: Како резултате истраживања користити у функцији креирања образовне политике, а како у функцији полазишта за наредна истраживања? У каквој вези су резултати истраживања и развијање *решавања проблема* као компетенције у настави? Има ли *решавања проблема* своје место у курикулуму? Ко су носиоци имплементације *решавања проблема* као компетенције у образовном систему?

Ова тема је од **значаја** за неколико аспеката образовања: мерење и праћење постигнућа ученика, истраживања у образовању, креирање политика образовања заснованих на истраживачким подацима и питања курикулума и наставе. Кроз теоријске, компаративне и истраживачке аспекте овог рада изражена су настојања да се да извесни допринос разумевању *решавања проблема* као компетенције и међупредметних компетенција уопште, као и да се у области образовних политика отвори простор за *решавања проблема* као компетенције у настави и образовном систему генерално.

Одређење међупредметне компетенције

Пре него што се појам међупредметне компетенције усталио у образовном систему, у просветној јавности постао је познат појам кључне компетенције који је први пут дефинисан у *Европском оквиру кључних компетенција за целоживотно учење* и представљен на следећи начин: компетенције представљају комбинацију знања, вештина и ставова прикладних за контекст, а кључне компетенције су управо оне које су свим индивидуама неопходне за лично остварење и развој, као и активно грађанско деловање, социјално укључивање и запошљавање. На овај начин структурисан појам кључне компетенције обухвата како шири појам компетенције, тако и специфично издвојен појам међупредметне компетенције. Како је наведено у овом оквиру, "знања, вештине и ставови који су у овом документу препознати као кључни са становишта развоја појединца, кључни су и за развијање иновативности, продуктивности, а тиме и конкурентности сваког друштва" (European Comission, 2007), што говори о томе зашто су кључне компетенције важне у савременом друштву. Овај документ се може сматрати на неки начин кровним оквиром када су у питању кључне, тј. генерички дефинисане компетенције. Главни циљеви овог европског оквира су јасно прецизирани:

- дефинисати и идентификовати компетенције потребне за лични развој и активно учешће у друштву, социјалној кохезији и тржишту рада, једном речју у "друштву знања"
- подржати образовање и развој компетенција младих након иницијалног образовања до нивоа неопходног да учествују у животу одраслих, даље уче и запошљавају се
- представити садржаје дефинисане на европском нивоу који користе креаторима образовних политика и свим актерима образовног система како би се радило на остварењу исхода учења
- представити оквир у ком се могу спроводити различити облици образовних активности на нивоу заједнице и унутар различитих образовних програма

Образовна пракса познаје и друге концепте, раније развијене и оне који су већ у примени, а који су допринели да се међупредметне или трансверзалне компетенције јасније дефинишу и разграниче од сродних појмова, као што су кључне компетенције, писменост и други.

Концепт писмености

Писменост, појам који је стигао у речник образовне политике у Србији заједно са међународним проценама образовних постигнућа (PISA, TIMSS), односи се на операционализацију компетенција за потребе мерења. Када је Организација за економску сарадњу и развој (OECD) истакла високу релевантност повезаности између економске стабилности и развоја земље, с једне, и нивоа образовања њених грађана, са друге стране, појам писмености почео је да се употребљава у контексту праћења и мерења образовних постигнућа у сврху процене квалитета образовања. Заправо, праћење образовних постигнућа у околностима константних друштвених и економских промена временом је постала важан показатељ развоја, како самог образовног система, тако и могућности ученика да активно учествују у професионалним и грађанским улогама у којима ће се наћи. Резултат на PISA тесту је показатељ квалитета, праведности и ефикасности образовног система (OECD, 2016). У том контексту, *функционална писменост* је конструкт који се испитује у доменима читања, математике и природних наука, а говори о развијености компетенције у овим областима. Скала постигнућа је конструисана тако да се сваки од шест установљених нивоа постигнућа односи на успешну примену когнитивних „алата“ за које се очекује да су их ученици изградили током образовања. У том смислу се од школе очекује да осим усвајања знања, подржава овладавање когнитивним процесима као што су: закључивање, интеграција података, критичко и аргументативно мишљење и решавање проблема. Важна карактеристика ове скале постигнућа је кумулативност, што значи да су нижи нивои кључне компетенције подразумевани у вишим, уколико су ти виши достигнути. (Павловић Бабић и Бауцал, 2013).

Конструкт *писмености* у неком домену је веома широк: поред знања, обухвата и конкретне вештине, као и ставове према области, сопственом знању и способностима. Поред тога, компоненте као што су мотивација и саморегулација су такође релевантне како би се могло рећи да бити компетентан у једном домену значи бити функционално писмен у том домену (Бауцал, 2012).

Поред тога што праћење постигнућа ученика кроз PISA оквире омогућава како стварање слике о целокупном систему образовања, тако и доношења заснованих одлука које се односе на развој образовања и његових сегмената, омогућава и поређења која су веома широког спектра. Свакако, најпре се то односи на компарацију постигнућа на истом тесту на међународном нивоу, али такође се може говорити о поређењу на

концептуалном нивоу када су у питању компетенције сличног нивоа општости и садржаја, као што је случај са међупредметом компетенцијом *решавање проблема*. PISA оквир је адекватан модел на ком се могу темељити очекивана образовна постигнућа, али и очекивани пут промене система приликом увођења новина у образовању. На пример, PISA је један од индикатора преко којих се прати остварење једног броја циљева из области образовања дефинисаних стратегијом Европа 2020 на нивоу Европске Уније. Поред тога, од значаја је и то што се у релевантним истраживањима образовна постигнућа мерена PISA тестом доводе у везу са различитим показатељима: параметрима социјалне инклузије, информатичке писмености, сиромаштва и другим. Узевши све наведено у обзир, концепт *писмености* је од велике важности за овај рад, како по питању постигнућа, тако и по питању препорука у области образовних политика.

Концепт кључне компетенције

Овај концепт је потекао из европских оквира, а потом се усталио и у образовном систему у Србији. Његовим увођењем у законску регулативу постао је формално обавезујућ у курикулуму. Европска комисија, полазећи од статистичких предвиђања да ће до 2020. године 90% радних места захтевати бар неки ниво дигиталне компетенције као и велик број трансверзалних вештина потребних за тржиште рада, а затим и грађанске, интеркултуралне и компетенције које се односе на социјално укључивање, налаже да пре свега ученици у европским земљама траба да поседује *кључне* компетенције за читање, математику и науку, а потом и све наведене трансверзалне компетенције које се такође називају *кључним*. У ову групу се такође сврставају и развој критичког размишљања и медијске писмености, посебно у коришћењу Интернета и друштвених медија, како би се развила отпор дискриминацији и индоктринацији. Европски оквир кључних компетенција има за циљ да реши ова питања, али уврсти и нека нова, како би компетенције ученика ускладила са политичким, друштвеним, економским, еколошким и технолошким променама (European Comission, 2017).

Ослањајући се на наведено, а под претпоставком да су поменуте друштвене и друге промене актуелне и у Србији, образовне политике су ишле у корак са тим, да би се у законском оквиру нашле *кључне компетенције за целоживотно учење* (чл. 11, Закон о основама система образовања и васпитања, Службени гласник РС, 88/2017). Оне су дефинисане као скуп интегрисаних знања, вештина и ставова који су потребни сваком појединцу за лично испуњење и развој, укључивање у друштвени живот и

запошљавање. У том члану је назначено да кључне компетенције као такве обухватају оквири традиционалних школских предмета, али и припремају ученике да буду конкурентни и функционални у образовном и професионалном и грађанском простору. У Закону је наведено осам таквих компетенција: 1) *комуникација на матерњем језику*: способност изражавања и тумачења концепата, мисли, осећања, чињеница и мишљења у усменој или писаној форми; 2) *комуникација на страном језику*: способност изражавања и тумачења концепата, мисли, осећања, чињеница и мишљења у усменој или писаној форми укључујући вештине посредовања сумирањем, тумачењем, превођењем, парафразирањем и на друге начине, као и интеркултурално разумевање; 3) *математичке, научне и технолошке компетенције*: основно нумеричко резоновање, разумевање света природе, способност примене знања и технологије за људске потребе; 4) *дигитална компетенција*: самопоуздано и критичко коришћење информационих и комуникационих технологија за рад, одмор и комуникацију; 5) *учење учења*: способност да се ефективно управља сопственим учењем: планирање, управљање временом и информацијама, способност да се превазиђу препреке како би се успешно учило, коришћење претходних знања и вештина и примена знања и вештина у различитим ситуацијама, индивидуално и/или у групи; 6) *друштвене и грађанске компетенције*: способност да се ефикасно и конструктивно учествује у друштвеном и радном животу и да се ангажују у активном и демократском учешћу, посебно у све разноврснијим заједницама; 7) *осећај за иницијативу и предузетништво*: способност да се идеје претворе у акцију кроз креативност, иновативност и преузимање ризика, као и способност за планирање и управљање пројектима; 8) *културолошка освећеност и изражавање*: способност да се схвати значај креативних идеја, искустава и емоција у различитим медијима.

Важно је поменути да је појам *компетенције* имао своје место и у претходном Закону, где је био дефинисан такође као спој знања, вештина и ставова, а међу циљевима образовања и васпитања наведено које компетенције ученик треба да стекне (чл. 4, Закон о основама система образовања и васпитања, Сл. гласник РС, 2013а). Ту су се налазиле компетенција за комуникацију на матерњем и страним језицима, математичка писменост, затим основне компетенције у науци и технологији, дигиталне компетенције, компетенције учења како се учи, међуљудске и грађанске компетенције и компетенције културног изражавања (формулације су потпуно преузете из Закона).

Концепт *кључне компетенције* је у тесној вези са *писменошћу*, а неретко се користе и као синоними. Гледано кроз PISA оквир, домени кључних компетенција су

структурисани тако да су формулације дате у терминима исхода (шта ученик може, уме, разуме и сл.). Примера ради, структура математичког домена може се размотрити кроз процесе (шта треба урадити током повезивања контекста проблема с математиком и тако решити проблем), садржаје (шта и како треба формулисати у задацима који служе за процену) и ситуације (контекстуални оквири у којима су задаци постављени). Главни процеси дефинисани у оквиру ове кључне компетенције су: „формулисање проблемских ситуација математичким језиком”, „примена математичких процедура, концепата и начина резоновања” и „интерпретација, примена и евалуација решења”, а сматра се да они означавају процесе током активног решавања математичких изазова (OECD, 2016). Кључне компетенције су се кроз оквири европских политика наметнуле као приоритетне у многим системима образовања, као и у многим стратегијама развоја образовања (Regional Cooperation Council, 2013)

Концепти стандарда и исхода

Законом о основама система образовања и васпитања дефинисани су *исходи* образовања и васпитања, *стандарди постигнућа* и *компетенције* ученика (Службени гласник РС, 88/2017). Према члану 10 Закона о основама система образовања и васпитања, образовни стандарди представљају скуп норми на основу којих се врши процена квалитета у систему образовања а ту припадају и стандарди постигнућа ученика. Законом је такође "у циљу ангажоване и динамичне комбинације знања, вештина и ставова", предвиђена оријентација ка кључним компетенцијама за целоживотно учење и међупредметним компетенцијама (чл. 10, Закон о основама система образовања и васпитања, Службени гласник РС, 88/2017).

Стандарди постигнућа су формулисани за појединачне општеобразовне предмете и на основу њиховог познавања се може говорити о достизању нивоа одређених предметних компетенција. Исходи су искази о томе шта ученик зна, уме, разуме или је способан да покаже и уради након завршеног циклуса или нивоа образовања. Стандарди за општеобразовне предмете су креирани за крај основног (засебно за први, а засебно за други циклус), општег средњег и средњег стручног образовања. Поред тога, стандарди постигнућа постоје и за крај основног образовања одраслих (Службени гласник РС, 2013с).

Стандарди постигнућа су дефинисани искључиво за крај циклуса, а усвојени су за следеће предмете (1): математика, српски језик и књижевност, страни језик, историја, географија, биологија, физика и хемија, а постигнућа ученика описана у терминима

исхода на три нивоа (односно три нивоа стандарда за сваки предмет): основни, средњи и напредни ниво постигнућа. Сваки ниво дефинише знања, вештине и ставове које ученици треба да поседују, као и с којим изазовима могу да се носе како би испунили тај стандард. Битна карактеристика *нивоа постигнућа* је кумулативност, што значи да су нивои уграђени један у други и да виши стандарди подразумевају да су самим тим очекивања за ниже стандарде испуњена. То значи шире знање, већи број вештина, дубље разумевање и комплексније структуриране ставове. *Основни ниво* дефинише она постигнућа у одређеним компетенцијама које ученик треба да поседује да би имао могућност да оствари активну и продуктивну партиципацију у друштвеном, привредном, образовном, породичном, личном, итд. животу. Значај основног нивоа за сваки предмет је у томе што се његово досезање очекује од сваког ученика који завршава средњошколско образовање у четворогодишњим стручним и општеобразовним школама. Поред тога, овај садржаји на овом нивоу су креирани тако да се очекује да их може остварити већина ученика тренутно укључених у средње образовање. *Средњи ниво* дефинише постигнућа у оквиру општеобразовних предметних компетенција које ученик треба да поседује како би могао да успешно настави са факултетским образовањем у различитим областима. На највишем, *напредном нивоу* ученик поседује оне компетенције (знања, вештине и ставове) које омогућавају да успешно настави са факултетским образовањем и то у области за коју те компетенције представљају нарочито важан услов.

За крај средњег, подједнако као и за крај основног образовања компетенције су разврстане на опште предметне и међупредметне компетенције. Развоју компетенција на крају сваког од циклуса треба да допринесу општеобразовни наставни предмети. За достизање одређеног нивоа постигнућа унутар општеобразовних предмета, дефинисани су стандарди (нивои) и то основни, средњи и напредни ниво постигнућа. Они описују шта ученици могу и знају да ураде на различитим нивоима развијености компетенција (Завод за вредновање квалитета образовања и васпитања, 2015). Сваки ниво тј. стандард дефинише знања, вештине и ставове за које се очекује да су ученици њима овладали. Самим дефинисањем ових стандарда и креирањем стратешких приступа у складу са њима, препознато је да политике образовања треба уредити тако да постигнути нивои компетенција буду водећи показатељ успешности ученика и њихове спремности за учествовање у наредним нивоима образовања, што значи и да су они главна мера у оквиру процеса процене постигнућа.

Оно што је такође важно поменути јесте структура стандарда у оквиру сваког општеобразовног предмета. Они су распоређени у оквирима општих предметних и специфичних предметних компетенција, а поред тога сврставани су и детаљно разрађени у оквиру предметних области. Дакле, поред три нивоа компетенција који служе за праћење и процену постигнућа ученика, структуру стандарда чине и: опште предметне и специфичне предметне компетенције (издвојене као засебне подобласти или поддомени), као и опште међупредметне компетенције (Завод за вредновање квалитета образовања и васпитања, 2013а). На основу поменутих стандарда и компетенција (како предметних, тако и међупредметних) дефинишу се исходи који важе за краћи период од једног циклуса образовања, тј. различити су за сваку годину учења (Завод за вредновање квалитета образовања и васпитања, 2015).

Законски и подзаконски акти о међупредметним компетенцијама

Након разноврсних промена које су у пракси, образовној политици, појмовном разумевању и концептуалним разграничењима донели поменути међународни документи и оквири, могло се говорити о постепеном интегрисању појма међупредметне компетенције у образовни систем. У образовном систему у Србији је до сада званично усвојен један документ који има статус правилника, а то су *Стандарди општих међупредметних компетенција за крај средњег образовања* (Завод за вредновање квалитета образовања и васпитања, 2013б). Овај оквир броји 11 међупредметних компетенција: *компетенција за целоживотно учење, комуникација, рад с подацима и информацијама, дигитална компетенција, решавање проблема, сарадња, одговорно учешће у демократском друштву, одговоран однос према здрављу, одговоран однос према околини, естетичка компетенција и предузимљивост и оријентација ка предузетништву*. За сваку од наведених компетенција дефинисано је која знања, вештине и ставове ученик треба да покаже на крају образовног циклуса у приватном, јавном и образовном контексту. У овом правилнику наведени су шире дефинисани разлози због којих су међупредметне компетенције релевантне и због чега је важно имати приступ исходима учења из угла трансверзалних, а не само предметних компетенција: како би ученици били припремљени да буду конкурентни и функционални у садашњем и будућем образовном и професионалном простору, како би могли да компетентно и активно реализују своје грађанске улоге и како би било

омогућено функционисање појединца у смислу личног, професионалног и социјалног развоја. Поред тога, у овом документу су наведени и фактори који се сматрају релевантним за контекст у ком је препозната потреба за формулисањем компетенција које превазилазе предметне: глобална оријентација ка компетенцијама; утицај нових технологија, интернета и медија на учење, природа послова и промене у оквирима приватног живота појединца; растућа социјална мобилност и растућа конкурентност на тржишту рада.

Када је структура у питању, свака компетенција има генеричке описе распоређене у 6 тачака дефинисаних у терминима исхода (примера ради, ученик: уме, разуме, користи, располаже, доприноси, учествује...). Ако се узме у обзир да се приликом описивања компетенција једним делом ослонац нашао у европском оквиру (European Comission, 2007), није лоше поменути главне разлике између ова два оквира, првенствено како би се садржај домена објаснио и боље разумео. Пре свега, европски оквир броји укупно 8 кључних компетенција, док оквир код нас броји 11 међупредметних компетенција. Од тога, називи су исти за 4 компетенције: *компетенцију за целоживотно учење, дигиталну компетенцију, (одговорно) учешће у демократском друштву (и заједници) и предузетништво. Комуникација на матерњем језику и комуникација на страном језику* представљају две засебне кључне компетенције из европског оквира, док су у документу који је важећи у Србији сажете у једну, под називом *комуникација*.

Математичка компетенција са базичним компетенцијама из природних наука и технологије назив је једне од кључних компетенција у европском документу, а она би донекле одговарала аспектима компетенција *рад са подацима и информацијама и решавање проблема* (треба имати у виду да се овакво описивање једне компетенције преко друге две не може сматрати простим свођењем).

Поред званичног Правилника, незаобилазно је поменути како су међупредметне компетенције позициониране у Закону. Њихов развој је смештен међу основне циљеве образовања и васпитања (чл. 8, Закон о основама система образовања и васпитања, Службени гласник РС, 88/2017): *9) развијање кључних компетенција за целоживотно учење, међупредметних компетенција и стручних компетенција у складу са захтевима занимања, потребама тржишта рада и развојем савремене науке и технологије. О њима се највише говори у члану 12, где су све набројане и дефинисане на следећи начин: Опште међупредметне компетенције заснивају се на кључним компетенцијама, развијају се кроз наставу свих предмета, примењиве су у различитим ситуацијама и контекстима при решавању различитих проблема и задатака, неопходне су свим*

ученицима за лично ostvareње и развој, као и укључивање у друштвене токове и запошљавање и чине основу за целоживотно учење (чл. 12, Закон о основама система образовања и васпитања, Службени гласник РС, 88/2017). Такође, директор сваке школе је у обавези да образује 7 стручних тимова, међу којима је и тим за развој међупредметних компетенција и предузетништва (чл. 130, Закон о основама система образовања и васпитања, Службени гласник РС, 88/2017).

ДОМЕН РЕШАВАЊА ПРОБЛЕМА

Концепт решавања проблема

Домен решавања проблема је у европским политикама образовања препознат као шира категорија компетенција за целоживотно учење која подразумева генеричке вештине са могућношћу трансфера, тј. вештине применљиве у бројним областима у личном, друштвеном и образовном контексту. Поред тога, о овом домену се говори као о облику мишљења вишег реда које је основа за будуће учење, професионални и лични развој, као и предуслову за анализу и синтезу елемената унутар комплексних проблемских ситуација и разматрања услова неопходних за спровођење решења у дело. Компоненте решавања проблема које претежно припадају когнитивним категоријама су истраживање у контексту повезаности нивоа њихове остварености код особе и очекиваних исхода у образовању, на радном месту, као и менталног здравља и здравља уопште. Са свим овим параметрима нађена је позитивна корелација (National Research Council, 2012). Блиско томе, показало се да развијеност вештина и знања у овом домену огледа се у опремљености когнитивним стратегијама за адекватно функционисање у различитим сферама (Павловић Бабић и Бауцал, 2013). Кроз PISA оквир, компетенција за решавање проблема дефинисана је као капацитет појединца да ангажује когнитивне процесе како би разумео и решио проблемску ситуацију где метод решења није одмах очигледан. То подразумева и спремност ученика да се ангажује у таквим ситуацијама, што му обезбеђује могућност да постане конструктиван и рефлексиван грађанин (OECD, 2010). Карактеристике преко којих је овај домен дефинисан су: контекст (да ли укључује употребу технологије, да ли је лични или јавни), природа проблемске ситуације (интерактивна или статична) и когнитивни процеси укључени у решавање проблема. (Павловић Бабић и Бауцал, 2013). Узевши у обзир чињеницу да је у образовној и психолошкој литератури појам *решавања проблема* веома разноврсно представљан и коришћен, следи кратак преглед који је од значаја за потребе овог рада.

Релевантни когнитивни процеси у домену решавања проблема

Када је у питању структура овог домена, незаобилазно је говорити о когнитивним процесима јер они представљају срж домена и чине његов садржај. Већ је било

претходно речи о томе да за разлику од других домена, *решавање проблема* нема устаљен садржај, и управо због своје ширине се може повезати са другим доменима писмености/кључних компетенција али и предметним областима. Узевши у обзир да је унутар PISA оквира дат опис ове компетенције, може се рећи да је то добар ослонац. У том смислу, дефинисано је четири сета процеса на којима се *решавање проблема* заснива:

1) истраживање и разумевање: изградња менталне репрезентације свих делова проблема, посматрање, анализа и интеракција са информацијама уз разумевање релевантних ограничења и концепата.

2) репрезентовање и формулисање: одабир важних информација, фактора и услова, њихова организација и интеграција са претходним знањем, уз представљање проблема различитим формама и формулисање хипотеза, као и критичку евалуацију информација.

3) планирање и реализација плана: постављање циљева и међуциљева и њихово разумевање, дефинисање плана или стратегије укључујући потребне кораке, а потом извршавање плана.

4) праћење и рефлексација: праћење напретка према циљу у свим фазама, провера средишњих и коначних резултата, промишљање решења из различитих перспектива и алтернативних решења и критичка евалуација (Павловић Бабић и Бауцал, 2013).

О когнитивним процесима унутар домена *решавања проблема* говори се и у документу *Стандарди општих међупредметних компетенција за крај средњег образовања* у опису ове међупредметне компетенције (Завод за вредновање квалитета образовања и васпитања, 2013б):

- Испитујући проблемску ситуацију, ученик идентификује ограничења и релевантне карактеристике проблемске ситуације и разуме како су оне међусобно повезане.
- Ученик проналази/осмишљава могућа решења проблемске ситуације.
- Ученик упоређује различита могућа решења проблемске ситуације преко релевантних критеријума, уме да објасни шта су предности и слабе стране различитих решења и да се определи за боље решење.

- Ученик припрема примену изабраног решења, прати његову примену усклађујући се са новим сазнањима које стиче током примене датог решења и успева да реши проблемску ситуацију.
- Ученик вреднује примену датог решења, идентификује његове добре и слабе стране и формулише препоруке за наредно искуство са истим или сличним проблемским ситуацијама.

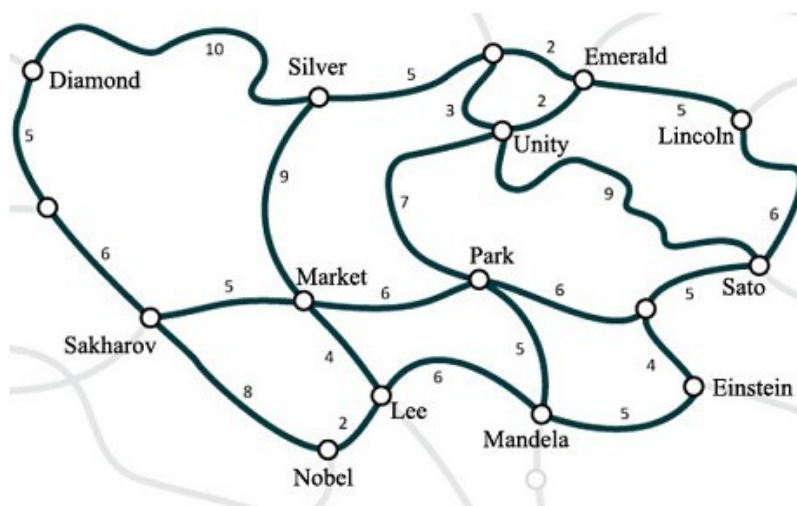
У оквиру описа у овом правилнику су наведени индивидуални капацитети ученика које ангажује приликом решавања проблема, и то су: знања из различитих предмета, искуство стечено изван школе, као и интелектуалне, емоционалне и социјалне способности. Поред тога, говори се и о ресурсима који ученику стоје на располагању у ситуацијама решавања проблема: различити извори информација, алати, књиге, искуства других ученика, наставника и других особа из школског и ваншколског окружења.

Мерење у домену *решавања проблема*

Праксе процене и праћења постигнућа у домену решавања проблема у свету нису универзалне, већ бројне и веома различите, како у погледу врста и степена структурисаности инструмената, тако и начина операционализације и задавања. Постоје бројне концепције мерења постигнућа у овом домену. Неке од њих су: психометријска, по којој је акценат на операционализацији обима конструкта и селекцији релевантних одредница, затим педагошко-развојна која истиче заједничко дефинисање критеријума за мерење од стране ученика и наставника, као и перспектива заснована на исходима учења, која се ослања на компетенције потребне за деловање у професионалној сфери и савременом друштву (European Commission, 2012a). У појединим европским системима образовања предметни наставници осмишљавају инструменте који служе за праћење постигнућа ученика у оним међупредметним доменима који су у вези са облашћу коју предају. У вези са тим, *решавање проблема* је једна од најзаступљенијих међупредметних области. У неколико земаља Европе објављују се публикације са примерима вежби и смерницама за наставнике о процени постигнућа ученика у домену решавања проблема. (European Commission, 2017). Интернационални приступи као што је PISA, мере постигнућа у овом домену кроз постигнућа на задацима смештеним у контекст свакодневних ситуација у којима се од ученика тражи да поред вештина реорганизовања и коришћења базичних знања, покажу компетентност у процесима

У систему образовања у Србији *компетенција за решавање проблема* је први пут мерена на националном нивоу током циклуса PISA 2003, а затим и 2012, али тада први пут у електронском формату (Павловић Бабић и Бауцал, 2013). С обзиром на то да је у питању интернационално тестирање, том приликом је нашим ученицима задат тест у домену *решавања проблема* који је био исти за ученике у свим земљама. У наставку се налази три примера задатака који су били задати ученицима у циклусу PISA 2012 (OECD, 2013; Павловић Бабић и Бауцал, 2013).

Пример 2: (користећи исту мапу) Петар је у месту *Sakharov* и жели да путује у *Emerald*. Жели да заврши путовање најбрже могуће. Које је најкраће трајање његовог путовања?



¹ Овај задатак је преведен са енглеског од стране ауторке овог рада јер публикација на српском језику не садржи приказ овог задатка. Пошто је мапа у овом задатку доступна само на енглеском језику, нису преведена ни поједина властита имена места у тексту задатка.

Пример 3²: Алекси је рођендан и он прави журку. Доћи ће му седморо гостију. Сви ће седети за трпезаријским столом. Распоред седења за столом је одређен следећим условима:

Алекса и Анђелка седе једно поред другог. Борис и Бојана седе једно поред другог. Коста седи поред Драгана или Емилије. Милена седи поред Драгана. Алекса и Анђелка не треба да седе ни поред Бориса ни поред Бојане. Борис не треба да седи ни поред Косте ни поред Милене. Драгана и Емилија не треба да седе једна поред друге. Алекса не треба да седи ни поред Драгане ни поред Емилије. Анђелка не треба да седи поред Косте.

Смести госте за сто тако да испуниш све претходно наведене услове.



Слика 2: приказ простора у задацима у домену решавања проблема у циклусу PISA 2012 (Пример 3)

Ови примери су илустрација начина задавања задатака односно налога у домену *решавања проблема* и добра су полазна основа за разматрање питања операционализације и везе између значења концепта (когнитивни процеси, контекст, природа проблемске ситуације) и мерења постигнућа.

Поред PISA тестирања, ученици који се школују у Србији нису били тестирани у овој области све до 2017. године, када је први пут у овом домену спроведено национално тестирање (о детаљима тог пројекта ће бити више речи у наредном поглављу).

² Овај задатак је преузет у потпуности из публикације на српском језику (Павловић Бабић и Бауцал, 2013).

МОГУЋНОСТИ И ОГРАНИЧЕЊА МЕРЕЊА ПОСТИГНУЋА У ДОМЕНУ РЕШАВАЊА ПРОБЛЕМА

Као што је приказано у претходним поглављима, мерење постигнућа у домену *решавања проблема* на националном нивоу је новијег датума у односу на мерење образовних постигнућа у предметним областима. Екстерни показатељи постигнућа ученика у предметним областима којима располажемо су резултати националних тестирања (која се у образовном систему у Србији повремено спровode од 2004. године на узорку ученика различитог узраста) и завршних испита (који се у нашем систему образовања спровode од школске 2010/2011. године). Национално тестирање обезбеђује поуздане и валидне информације о ученичким знањима, као и факторима који утичу на образовна постигнућа. Ова врста испитивања би требало да се организује периодично у циљу приказивања стања наставницима, школама и креаторима образовне политике када су у питању постигнућа ученика, а то је једна од релевантних полазних основа за одговорно и сврсисходно управљање образовањем. Примера ради, у неколико наврата су на репрезентативном узорку школа реализована национална испитивања постигнућа ученика III и IV разреда основне школе из Матерњег језика и Математике, са циљем да се утврде у којој мери су ученици овладали кључним знањима и вештинама које су неопходне за наставак школовања.

Приликом испитивања постигнућа у међупредметним доменима на националном нивоу, за операционализацију у домену решавања проблема полазиште је пре свега био правилник *Стандарди општих међупредметних компетенција за крај средњег образовања* који је поступно био представљен у претходним поглављима рада. Такође су инструменти потекли из PISA оквира служили као значајан путоказ за мерење ученичких постигнућа у *решавању проблема* као међупредметној компетенцији. Поред тога, полазни ослонац је такође била концепција националног тестирања која је уобичајена за предметне области.

Један од првих тако насталих инструмената је тест креиран у оквиру националног тестирања „Испитивање међупредметних компетенција“ у реализацији ЗВКОВ-а школске 2016/2017. године.

Испитивање постигнућа у домену *решавања проблема*

Истраживање које је у фокусу овог рада је део управо тог националног тестирања. У сврху представљања контекста и методолошког оквира, у наредним пасусима ће најпре бити приказана концепција тог тестирања. Потом ће бити представљено истраживање које се односи на мерење постигнућа у домену *решавања проблема*. Ту ће бити дат преглед методологије истраживања реализованог за потребе овог рада, приказ свих фаза, а потом и резултата. Посебан осврт биће дат у оквиру одељка који се односи на дискусију о дилемама током мерења, његовим могућностима и методолошким алтернативама.

Национално тестирање 2016/2017. године

Испитивање међупредметних компетенција је тестирање реализовано школске 2016/2017. године чији је носилац ЗВКОВ. За испитивање постигнућа одабране су четири од укупно једанаест општих међупредметних компетенција које су заједничке за ниво основног и средњег образовања. Циљ истраживања био је да испита какве резултате ученици основних и средњих школа постижу у доменима *решавања проблема, одговорног односа према околини, дигиталне компетенције и оријентације ка предузетништву*. Прва фаза је подразумевала обуке и заједнички рад експертских група засебно оформљених за сваки од четири наведена домена. Састав сваке експертске групе био је унапред дефинисан, свака од њих је била сачињена од по два експерта из следећих области: историје, математике, српског језика и књижевности, природних наука (биологије, физике) и информатике, као и по једног експерта из ЗВКОВ-а и ЗУОВ-а. Свака експертска група имала је притом по једног координатора тима. Узевши у обзир овакву структуру тимова, сваки од њих је бројао по 13 чланова. Чланови сваке групе потицали су са различитих нивоа формалног образовања: из система основног, средњег и високог образовања. Овако састављене радне групе имале су задатак да у складу са својим професионалним усмерењима, а на основу свог практичног искуства и анализе предлога *Стандарда општих међупредметних компетенција* (Завод за вредновање квалитета образовања и васпитања, 2013б) као и познавања сличних оквира у свету, операционализују конструкте који чине наведене домене и креирају инструмент за сваки домен. Унутар сваке од група су се на састанцима састављали и дискутовали задаци. Сваки члан групе могао је да предложи задатке а потом је на њиховој форми, инструкцијама и формулацијама налога почивала

и финална верзија сваког од задатака који ће се наћи у тесту. О томе је одлучивала радна група.

Након што је свака експертска радна група креирала тест за додељени домен, стручни тим ЗВКОВ-а је узорковао основне и средње школе чији ће ученици учествовати у испитивању. Потом је уследила припрема материјала и шифрирање, а након тога је била организована обука за испитиваче који спроводе испитивање терену.

Узорак је био пригодан, а испитивани су ученици трећег разреда средње школе и седмог разреда основне школе. Оваква узрасна структура је одабрана зато што се стандарди општих међупредметних компетенција односе на крај образовног циклуса, што значи да се достизање базичног нивоа (на ком су због своје природе, све међупредметне компетенције дефинисане) очекује на крају осмог, односно четвртог разреда. У складу са тим, циљ истраживања је био да се испитају компетенције ученика који ће у наредном периоду завршити један ниво образовања и наћи се пред одлуком о наставку школовања.

Када је процедура у питању, сваки ученик је решавао два теста, у зависности од комбинације кластера који је у том одељењу задаван (ученици су решавали два теста: по један из два од четири могућа домена). Распоред задавања по кластерима налази се у Прилогу 1. Сви ученици су имали на располагању по 45 минута за сваки од два задата теста, а поред њих су попуњавали и *Упитник о ученику* и *Упитник о задацима*. Задаци (и поменути упитници) су задавани на рачунару и у папир-оловка форми. Тестирање постигнућа у домену *дигиталне компетенције* и компетенције *решавања проблема* задавано је паралелно, и на рачунару и у папир-оловка форми, док је у преостала два домена (*одговоран однос према околини* и *предузетништво*) тест био задат искључиво у папир-оловка форми. Након што су тестови и упитници попуњени, обучени испитивачи су били у обавези да кратко поразговарају са одељењем о самом тесту, покрену кратку дискусију о задацима и начину испитивања, а потом то забележе и известе ЗВКОВ о ученичким запажањима и утисцима.

За потребе овог рада неће бити детаљно приказиване фазе које су се одвијале у циљу испитивања преостале три међупредметне компетенције.

Методологија

Као што је претходно најављено, у фокусу рада је само истраживање које се односило на домен *решавања проблема*. Ово истраживање имало је три фазе. Прва је била припремна и у оквиру ње су сачињени кодни лист и спецификација домена. Друга фаза је подразумевала квантитативну анализу података прикупљених применом теста и упитника за ученике, док се трећа односила на квалитативну анализу одговора на отворена питања, као и података прикупљених током фокус групних дискусија са ученицима и члановима експертске радне групе.

Узорак

Задатке у домену решавања проблема је у папир-оловка форми решавало укупно 248 ученика са територије града Београда. Други део ученика је у овом домену попуњавао тест на рачунару³. Од укупног броја ученика који су чинили узорак у овом истраживању било је 124 ученика трећег разреда средње школе (од тога 82 ученика средње стручне школе и 42 ученика гимназије) и 124 ученика седмог разреда основне школе. У узорку је било 119 девојчица и 81 дечак, док укупно 48 испитаника није попунило упитник у ком се траже демографски подаци⁴. Табеле у наставку говоре детаљније о демографској структури узорка.

ПОЛ	Фреквенца
Женски	119
Мушки	81
Није наведено	48
Укупно	248

Табела 1: Структура узорка по полу

ЈЕЗИК	Фреквенца
Српски	193
Неки други	7
Није наведено	48
Укупно	248

Табела 2: Структура узорка по језику којим се говори у породици

³ Због техничких ограничења приликом приступања тим подацима и битним разликама у самом инструменту, рад се односи само на податке добијене обрадом папир-оловка форме.

⁴ Овај податак говори о томе да скоро 20% испитаника није оставило демографске податке (није попунило *Упитник о ученику* који је задат уз тест)

	Фреквенца	
	ОБРАЗОВАЊЕ МАЈКЕ	ОБРАЗОВАЊЕ ОЦА
Непотпуно основно	2	1
Основно	5	5
Средње	86	103
Више/високо	96	69
Није наведено	59	70
Укупно	248	248

Табела 3: Структура узорка по образовању родитеља

У фази која је подразумевала квалитативну анализу техником фокус групне дискусије испитано је четири групе испитаника, од које су три биле ученичке групе (укупно 60 ученика) и једна експертска група (укупно 5 испитаника).

Инструменти

Главни коришћени инструмент био је тест којим се мере постигнућа ученика у *решавању проблема* у папир-оловка форми, а који је креирала експертска радна група. Тест је имао две верзије, за ученике основне и ученике средње школе. Обе верзије имале су по пет задатака, с тим што су четири задатка била потпуно иста у обе задате верзије, а пети је имао алтернативу у зависности од тога да ли је верзија теста намењена ученицима средње или основне школе. Инструмент је доступан на захтев у ЗВКОВ-у.

Број индикатора није еквивалентан броју задатака с обзиром на то да су поједини задаци били отвореног типа (те су у кодном листу били разуђени на неколико налога) или су оригинално садржали по неколико налога (под а) и б) на пример). Укупан број индикатора је једнак укупном броју налога, а он је у инструменту за основну школу износио 7, а у инструменту за средњу школу 8. Сваки од налога носио је 3 поена, те је на тесту могло да се оствари максимално 21 поен (у верзији за основну школу) односно 24 поена (у верзији теста за средњу школу). Ученик је у оба подузорка могао да оствари минимално 0 поена. Бодовна скала је приказана у одељку *Резултати*.

Поред тога, релевантан инструмент је био и кодни лист који сам сачинила уз консултације са експертском групом која је креирала сам тест. На основу кодног листа уследило је прегледање и бодовање. Кодни лист за обе верзије теста налази се у Прилогу 2.

Уз тест су задата два упитника која такође представљају релевантне инструменте коришћене у овом истраживању:

- *Упитник о ученику* су чинила демографска питања затвореног типа. Њиме су прикупљане информације о полу ученика и образовању родитеља, о језику који се користи код куће, као и информације које се тичу система подршке када је у питању учење (учесталост пружања подршке од стране родитеља и похађања приватних часова). Такође је испитаник у овом упитнику наводио оцену на полугодишту из општеобразовних предмета.
- *Упитник о задацима* је састављен од питања која су се односила на сам ток рада на тесту у целини (време израде теста у целини, процена тежине теста, процена уложеног труда, процена разумевања захтева теста). Такође, испитаник је могао да се изјасни о појединачним задацима тако што ће навести који му је задатак био: најинтересантнији, најлакши, најтежи, најнеразумљивији и најнезанимљивији. Та питања су била отвореног и затвореног типа, а у појединим се тражило и додатно образложење.

Поступак

1. Припремна фаза

Надовезујући се на процедуру креирања задатака за тест од стране експертске групе и уз анализу релевантне литературе, најпре је утврђена спецификација задатака унутар домена *решавања проблема*. Тако је за сваки задатак (и налог) установљен контекст, тип проблема и когнитивни процес који је активан приликом решавања. Након тога, могло се приступити кодирању.

У оквиру припремне фазе, главни корак се односио на утврђивање критеријума за кодирање одговора. Дефинисани су сви кодови и описане категорије очекиваних одговора. Сачињен је и оквир за оцењивање и рангирање одговора, односно бодовна скала. Након овог корака, било је могуће започети прегледање теста.

Као што је претходно наведено, продукти ове фазе се налазе у Прилогу 2.

2. Квантитативна анализа

Подаци до којих се дошло прегледањем и кодирањем одговора на тесту унети су у базу, а потом обрађени у програму *SPSS*. На подацима прикупљеним квантитативним истраживањем примењена је дескриптивна статистика, Хи квадрат анализа и анализа варијансе (*ANOVA*). Да би се процениле одлике и квалитет инструмента и појединачних

задатака, поред наведених статистичких поступака, примењена је теорија ставског одговора (*IRT- Item Response Theory*, једнопараметарски модел).

3. Квалитативна анализа

Трећа фаза се односила на анализу квалитета и садржаја одговора на отворена питања у тесту и упитнику о задацима, као и на анализу самих задатака, њихове формулације, захтева задатка и начина разумевања истих од стране испитаника. У те сврхе је примењена анализа садржаја. Овом техником анализирају се како одговори испитаника на отворена питања са теста и упитника, тако и одговори добијени у фокус групним дискусијама са ученицима и експертском групом. У оквиру квалитативног истраживања посебан део је посвећен критичкој процени задатака и начина одговарања који је приказан у одељку *Лична перспектива: запажања о задацима и начину одговарања и предлози за унапређење*.

Резултати

Резултати квантитативне анализе

У овом одељку ће се на основу квантитативне анализе говорити о постигнућу ученика, као и квалитету самог теста и кодног листа.

Као што је већ поменуто, максимално је било могуће остварити 21 односно 24 поена, а минимум 0 поена. Бодовна скала је сачињена по принципу једнаких пондера, тако да је сваки индикатор (налог) имао једнак број поена у оптицају. Тачни одговори су носили по 3 поена, а половични тј. делимично тачни одговори 2 или 1 поен. Нетачан одговор као и изостанак одговора доносио је испитанику 0 поена. Распон поена на сваком индикатору је био од 0 до 3. Изузетак је налог *Астероид_в* где је било могуће остварити 0 или 3 поена.

У наставку је приказана бодовна скала по индикаторима, тј. налозима унутар задатака.

Кодови (<i>Атина</i>)	21	22	11 и 12	01, 02 и 99
Број поена	3	2	1	0

Кодови (<i>Тезеј</i>)	21	11 и 12	01, 02, 03, 04 и 99
Број поена	3	1	0

Кодови (<i>Стазе 1</i>)	21	11 и 12	01, 02 и 99
Број поена	3	1	0

Кодови (<i>Стазе 2</i>)	21	12	11	01, 02 и 99
Број поена	3	2	1	0

Кодови (<i>Исхрана_a</i>)	21	11	01, 02, 03 и 99
Број поена	3	1	0

Кодови (<i>Исхрана_б</i>)	21	22	11 и 12	01, 02 и 99
Број поена	3	2	1	0

Кодови (<i>Астероид_a</i>)	21	22	11	01, 02 и 99
Број поена	3	2	1	0

Кодови (<i>Астероид_б</i>)	13 и 15	11 и 14	12 и 16	99
Број поена	3	2	1	0

Кодови (<i>Астероид_в</i>)	11	01, 02, 03 и 99
Број поена	3	0

Као што је наведено, бодови су додељивани кодовима у зависности од тога да ли се ради о потпуно тачном одговору, делимично тачном или нетачном. Поједини индикатори (*Тезеј*, *Стазе 1*, *Исхрана_a*) имају додељене само бодове 3 и 1 зато што, упркос томе што подаци потврђују да су делимично тачни одговори кодовани 11 и 12, одлучено је да буде додељен једнак пондер за најтачнији одговор на свим индикаторима. Слично је и објашњење у случају индикатора *Астероид_в* где су кодови бинарни, али тачан одговор носи онолико поена колико исти носи у свим наложима/задацима. Овако формирана бодовна скала је стандардизована тако да просечна вредност скова на тесту износи 500, а стандардна девијација 100.

Резултати *IRT* анализе указују да тест има веома високу поузданост процене индикатора, што значи да би се при испитивању другог узорка из исте популације ајтеми врло слично позиционирали на скали. Поред тога, поузданост процене испитаника је задовољавајућа, а то се тумачи релативно сличним позиционирањем испитаника на скали у случају задавања другог сета задатака из исте популације тих задатака (истог домена).

Нема нерегуларности у подацима (што показују параметри *Infit* и *Outfit* у табели испод).

Табела 4 говори о поменутих параметрима.

	Испитаници	Индикатори
Укупан број	248	9
Поузданост процене	0.64	0.98
<i>Infit</i> (просечни)	1.01	1.01
<i>Outfit</i> (просечни)	0.98	0.94

Табела 4: Поузданост процене испитаника и индикатора

IRT анализа теста је такође показала да је најлакши био задатак *Стазе 1* јер је њега тачно решавао највећи број испитаника, па и испитаник који је позициониран више од две стандардне девијације испод просека. Тежи од тог, али за просечног испитаника решиви су били задатак *Стазе 2* као и налог *Астероид_а* унутар задатка *Астероид*. Просечан испитаник је такође могао да реши налоге *Астероид_б* и *Астероид_в*, дакле то су индикатори тачно просечне тежине, што се може приметити и на мапи испитаника и задатака. Четири индикатора нису била решива за просечне (и исподпросечне) испитанике, то су мало тежи задаци: *Атина*, *Тезеј* и налог *Исхрана_б* у оквиру задатка *Исхрана*. Убедљиво најтежа ставка био је налог *Исхрана_а* коју решавају испитаници удаљени једну стандардну девијацију од просека. У Прилогу 3 налази се мапа испитаника и задатака.

Следи анализа појединачних задатака и њихових карактеристика. За сваки индикатор израчунат је индекс тежине (очекиван и опсервиран проценат решености) и дискриминативност. *IRT* мера тежине указује на позицију задатка на скали (његову тежину), док *Infit* и *Outfit* мере показују степен нерегуларности података за дати задатак. Релевантан је и податак о корелацији са укупним скором на тесту. Ови параметри сажети су у Табели 5.

	<i>IRT</i> мера	<i>Infit</i>	<i>Outfit</i>	Корелација	Очекиван (%)	Опсервиран (%)	Дискриминатив ност
<i>Атина</i>	556	1.45	1.55	0.41	46.6	54	0.71
<i>Тезеј</i>	540	1.17	1.28	0.42	48.7	51.8	0.72
<i>Стазе 1</i>	374	1.23	1.05	0.48	52.1	53.9	0.86
<i>Стазе 2</i>	425	1.04	0.96	0.66	45.3	46.2	0.99
<i>Исхрана_а</i>	605	0.79	0.52	0.48	69.6	66.9	1.15
<i>Исхрана_б</i>	533	0.82	0.62	0.61	51.3	48.1	1.1
<i>Астероид_а</i>	466	0.87	0.78	0.68	44.4	43.8	1.1
<i>Астероид_б</i>	497	0.95	0.95	0.63	43.6	41.1	1.09
<i>Астероид_в</i>	499	0.76	0.71	0.61	77.4	66.1	1.88

Табела 5: *IRT* анализа карактеристика појединачних задатака/налога

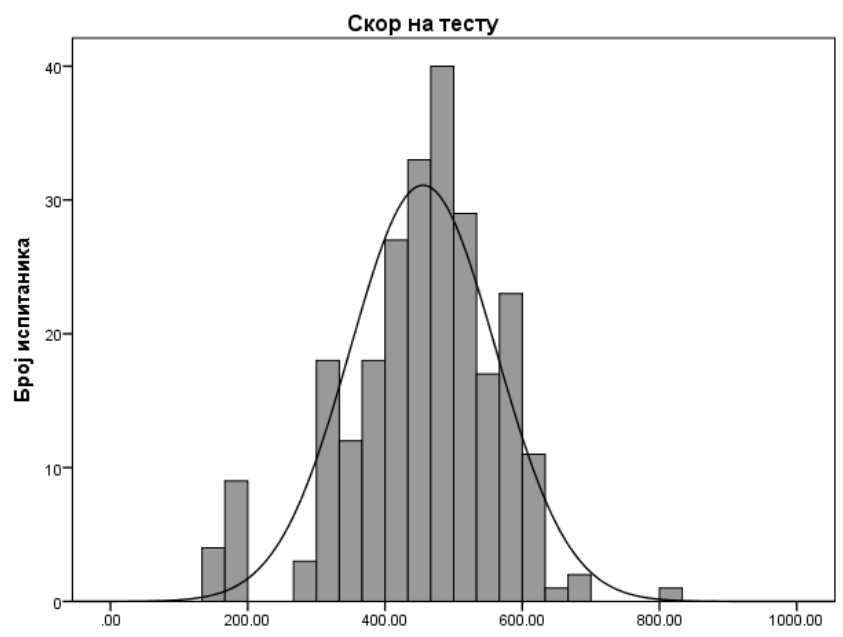
Параметри који указују на нерегуларност података за већину задатака/налога нису у задовољавајућем распону (0.7-1.3) изузев, евентуално, налога у оквиру задатка *Астероид*. То би конкретно значило да највише треба унапредити задатке *Атина* и *Тезеј* (вредност параметра надмашује 1.2) јер ту постоји претпоставка да се ради о већем броју нерегуларности.

Узевши у обзир чињеницу да су биле задате две верзије теста и да су поједине задатке решавали само ученици основне, односно само средње школе, *IRT* поступком је могуће извршити процену скорова за конкретну подгрупу испитаника (мера говори о томе колики би скор био да су решавали задатке који им нису били задати). То омогућава операције са континуираном варијаблом у којој нема недостајућих података. Захваљујући томе, у наредном кораку су спроведени статистички поступци *t*-тест и анализа варијансе (*ANOVA*) како би се могло нешто више рећи о расподели испитаника и њиховом постигнућу.

Када је у питању постигнуће ученика уопште, релевантне су пре свега дескриптивне мере као што су просечни скор, стандардна девијација, минимални и максимални скор. Ове мере су приказане у Табели 6. Дистрибуција испитаника у односу на варијаблу **скор на тесту** је приказана на Графикону 1.

Мера	М	SD	Min	Max	N
Вредност	455.3	106	163	807	248

Табела 6: Дескриптивне мере за варијаблу **скор на тесту**



Графикон 1: Дистрибуција испитаника у погледу варијабле *скор на тесту*

У погледу те варијабле која говори о постигнућу, прављена су поређења по полу и узрасту. *T*-тестом за независне узорке показано је да постоје значајне разлике у постигнућу између дечака и девојчица, а тај ефекат је средње величине (око 8%). Deskriptivne мере су показале да је просечан скор на тесту већи у групи дечака ($M=489.4$, $SD=84.6$) него у групи девојчица ($M=429.3$, $SD=115.4$).

	t	df	p	Eta^2
Вредност	-4.25	196.86	0.00	0.08

Табела 7: Поређење постигнућа по полу (*T*-тест за независне узорке)

Када је узраст у питању, поређено је постигнуће ученика 7. разреда основне и 3. разреда средње школе. *T*-тест за независне узорке показао је да постоје значајне разлике у постигнућу између ове две групе, а величина тог ефекта је око 2%. Просечан број поена на тесту је само мало већи код старијих ученика ($M=468.9$, $SD=107.9$) него код млађих ($M=441.8$, $SD=102.7$). Ове дескриптивне мере, гранична статистичка значајност t статистика и врло мали Ета квадрат говоре о томе да је разлика врло вероватно и случајно добијена.

	t	df	p	Eta^2
Вредност	-2.02	246	0.04	0.02

Табела 8: Поређење постигнућа по узрасту (*T*-тест за независне узорке)

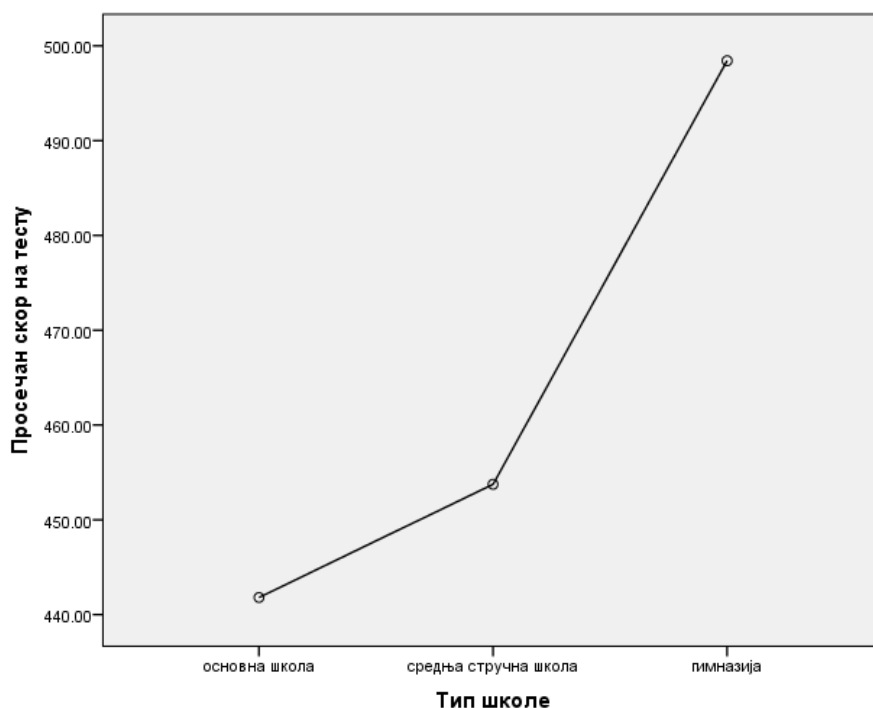
Како би се могло говорити о разликама у постигнућу на тесту између ученика који припадају одређеној групи по типу школе, коришћена је једнофакторска анализа варијансе за независне групе. Она је показала да постоји статистички значајна разлика између три испитане групе ученика: $F(2, 245)=4.62$; $p=0.01$. *Tukey HSD* тест за накнадна поређења указује да разлика постоји само између ученика из гимназије у односу на ученике из основне школе, док на релацијама између других група разлике у постигнућу нема. То потврђује и Графикон 2. Параметри и дескриптивне мере који говоре изнетом у прилог се налазе у Табели 9 и Табели 10.

	Број ученика	Просечан скор	Стандардна девијација	Минимум	Максимум
основна школа	124	441.8	102.7	163	807
средња стручна школа	82	453.7	103.8	192	630
гимназија	42	498.3	110.8	192	663

Табела 9: Дескриптивне мере (Поређење постигнућа по типу школе)

	средња стручна и гимназија	основна и гимназија	основна и средња стручна
<i>Mean Diff</i>	-44.68	-56.62	-11.94
<i>SE</i>	19.82	18.65	14.87
<i>p</i>	0.064	0.007	0.702

Табела 10: Накнадни тест вишеструког поређења (Поређење постигнућа по типу школе)



Графикон 2: Поређење постигнућа по типу школе

Оно што је такође релевантно у контексту квантитативне анализе података јесте одговор на питање да ли је могуће у домену *решавања проблема* истим задацима (односно индикаторима) проценити постигнуће ученика који се школују у различитим програмима (у основном образовању, средњем стручном и општем средњем образовању). *IRT* анализа омогућава поређење на нивоу група по типу школе, али на појединачним индикаторима, што даје податак о томе који задатак је био лакши, односно тежи за једну од група и коју групу фаворизује. У Табели 11 су приказане само одабране мере оних индикатора чија је статистичка значајност мања од 0.05. То је утврђено само у случају три задатка: *Атина*, *Тезеј* и *Стазе 2*. Други задаци не фаворизују ниједну од наведених група ученика. У табели су, поред значајности, наведене две мере: очекивани просечни скор (*Expected Measure*) и диференцијална мера (*DIF Measure*) која говори о томе да ли је одређени задатак некој групи лакши (нижа вредност) или тежи (виша вредност).

Задатак	Тип школе	Очекивани просечни скор	Диференцијална мера	Стат. значајност
<i>Атина</i>	основна	556	563	0.56
	средња стручна	556	574	0.22
	гимназија	556	519	0.02
<i>Тезеј</i>	основна	540	554	0.36
	средња стручна	540	504	0.03
	гимназија	540	575	0.14
<i>Стазе 2</i>	основна	426	443	0.06
	средња стручна	426	399	0.04
	гимназија	426	419	0.75

Табела 11: Диференцијалне мере по типу школе

Како подаци показују, задатак *Атина* фаворизује ученике гимназија, тј. њима је релативно лакше да дају тачан одговор, док је у задатку *Тезеј* мало лакше ученицима средњих стручних школа него гимназија и основних школа. Са друге стране, приметно је да задатак *Стазе 2* фаворизуја ученике средњих стручних школа само у односу на ученике основних, којима је релативно теже да на овај задатак исправно одговоре.

Са сигурношћу се може рећи да ученици основне школе могу у потпуности да реше само задатак *Стазе 1*, док су ученици средње стручне школе само мало бољи од њих: могу у потпуности да реше задатке *Стазе 1* и *Стазе 2*. Ученици гимназије су најуспешнији: у потпуности могу да реше четири задатка, поред *Стазе 1* и *Стазе 2*, они решавају и налоге *Астероид 1* и *Астероид 3*.

Анализа одговора са Упитника о ученику

Овај упитник који је био задат уз тест је попунило око 80% ученика, што значи да остали нису оставили демографске податке и податке о ресурсима подршке током школовања. У погледу те теме било је постављено три питања, а одговори су приказани табелама.

	веома често	често	ретко	никад	без одговора
Фреквенца одговора (%)*	2.8	12.5	32.7	33.1	18.9

Табела 12: Фреквенце одговора на питање о учесталости пружања помоћи родитеља при учењу

**у табели је приказана расподела одговора оних испитаника који су дали одговоре у упитнику (80% од укупног узорка)*

Као што резултати показују, испитаним ученицима родитељи углавном ретко помажу при учењу или никад не помажу. Постоји свакако могућност и да ученици помоћ ни не траже од родитеља.

На друго питање, које се односило на похађање приватних часова, 36.3% ученика је одговорило одрично, а 44.4% ученика потврдно. Треће питање је било задато за оне ученике који похађају приватне часове и тичало се школског предмета из којих ученик слуша приватне часове. У овом питању били су понуђени следећи предмети: српски језик, математика, страни језик, физика, историја, биологија и географија, а могло се одговорити и вишеструким одабиром. Међу ученицима који су потврдно одговорили на претходно питање убедљиво је највише оних који узимају приватне часове математике (33%), а потом часове страног језика (25%). Из осталих понуђених предмета приватне часове узима мање од 6% ученика.

Резултати квалитативне анализе

У сврхе процене квалитета инструмента од значаја је коментарисати како ученици дају одговоре на задатке односно налоге који су пред њих постављени. У овом одељку ће најпре, поред фреквенце одговора, бити приказани и карактеристични примери. Потом ће бити анализирани одговори на питања из упитника о задацима, а затим представљене и анализе фокус групних дискусија са ученицима и са експертима.

Квалитативна анализа одговора са теста

Квалитативна анализа одговора: Задаци *Атина* и *Тезеј*

Ова два задатка су се односила на сналажење у простору. Један од њих је као део захтева подразумевао сналажење на реалној мапи, док се у другом подразумевало ментално представљање простора (лабиринта из ког треба изаћи). У оба случаја, према типу проблема оба задатка се могу сврстати у групу где је акценат на осмишљавању решења, с тим што у задатку *Атина* говоримо и о доношењу одлука паралелно јер је потребно одабрати пут којим је најоптималније ићи. У табели која следи налази се дескриптивна анализа одабира одговора, по кодовима.

Задатак	Атина							Тезеј							
Код	21	22	11	12	01	02	99	21	11	12	01	02	03	04	99
Фрекв.	32	20	18	22	30	6	120	43	65	7	29	58	19	5	22
%	13	8	7	9	12	2	48	17	26	3	12	23	8	2	9
Укупно	248 (100%)							248 (100%)							

Табела 13: Фреквенце одговора по категоријама за задатке *Атина* и *Тезеј*

Као што је приказано, оба ова задатка радили су сви ученици (и основне и средње школе). Највише њих (48%) је у задатку *Атина* избегло да да одговор или није умело да га да. Потенцијални разлог је могао да буде недовољно јасно приказана мапа града, као и црно-бела слика упркос инструкцији у којој је ученику налаже да прати тачке одређене боје. Око 20% ученика одабира најкраћи пут (код 21) или њему сличан, али такође кратак пут (код 22) исправно повезујући тачке без обзира на поменућу мањкавост инструкције. 30 ученика ипак прави коси пут (код 01), дакле спаја тражене тачке косим линијама, не користећи кретање улицама, како је очекивано у реалном окружењу, а и речено у самој инструкцији задатка. То се може протумачити као последица неразумевања захтева задатка или природе контекста задатка (односно симулације реалног контекста). Укупно 40 ученика прави мању грешку приликом повезивања (кодови 11 и 12) јер повезује мање или више тачака у односу на тражени

број, што такође може бити последица разилажења инструкције и дате слике, као што је већ речено.

У задатку *Тезеј* одговори највећег броја ученика (26%) су могли да се подведу под код 11, што значи да ученици сматрају да је најбоље решење за излазак из лавиринта остављање трагова помоћу мобилног телефона: фотографисање или снимање себе и специфичности свог пута, као и коришћење опција *Voice Recorder*, *Memo* и *Note*. Друга по фреквентности је категорија одговора означена 02, а то је недовољно спецификовано решење. Узевши у обзир и део инструкције "Објасни свој план што детаљније", овај тип одговора није донео поене за 23% испитаника. Ученик је могао да буде на трагу тачног (или делимично тачног) одговора тако што ће рецимо написати: "Укључићу *GPS*", "Инсталираћу *Google Maps*", "Ући ћу у компас на телефону", али без разраде и објашњења, то га сврстава у нетачан одговор. У ову категорију такође су били свртани одговори који су нејасни без додатне разраде: "Ући ћу на неки форум и питати за савет" или "Претражићу групе које се тиме баве". 12% ученика дало је одговор у категорији 01, која је веома слична претходној, али је описана као нефункционално решење јер се у одговору наводи да ће телефон бити коришћен за позивање у помоћ и играње игрица, што не резултира изласком из лавиринта. Мањи проценат испитаника описује решење без коришћења мобилног телефона, што је услов задатка (8%) или уопште не одговара на овај задатак (9%). 17% узорка припало је категорији означеној 21, што значи да су ти ученици изнели одговарајуће предвиђено решење проблема, а то је мапирање простора и поглед одозго (*GPS*, *Google Maps*, *Google Earth*) уз детаљан опис свог плана.

Квалитативна анализа одговора: Задаци *Стазе 1* и *Стазе 2*

Ова два задатка су из групе логичко-математичких проблема који захтевају осмишљавање решења помоћу рачунских операција сабирања и одузимања. Оба имају друштвени контекст, а и слика која је дата ученику је потпуно идентична. Разлика између ова два задатка је у томе што први међу својим инструкцијама има два мање захтевна критеријума (тражи се мање повезивања и нижи рачунски захтев), док су у другом та два критеријума на нешто вишем нивоу (видети кодни лист у Прилогу 2). *Стазе 1* је задатак који је био задат само ученицима основне школе, док су други задатак решавали сви ученици*.

Задатак	Стазе 1						Стазе 2					
Код	21	11	12	01	02	99	21	11	12	01	02	99
Фрекв.	76	0	17	5	25	1	120	22	36	13	18	39
%	61	0	14	4	20	1	48	9	15	5	7	16
Укупно	124 (100%)*						248 (100%)					

Табела 14: Фреквенце одговора по категоријама за задатке *Стазе 1* и *Стазе 2*

Дескриптивне мере употпуњују претходно изнете податке о тежини задатака. Наиме, *Стазе 1* као најлакши задатак на тесту тачно решава 61% испитаних ученика (код 21), док делимично тачан одговор даје 14% (код 12 говори о томе да је један од два задата критеријума испуњен). Један број ученика исцртава стазу која би се могла означити кодовима 01 и 02 (30 ученика) што представља непотпуну стазу или стазу са вишком линија, што је најчешће резултат неадекватног разумевања инструкције или идентификације критеријума.

Када је у питању задатак *Стазе 2*, који су решавали и ученици основне и ученици средње школе, поново је највећи део њих дао тачан одговор (правилно спајање и правилно израчунавање, дакле оба критеријума су испуњена). Скоро половина испитаника је дала тај одговор, што се уклапа у податак да је ово други по реду најлакши задатак на тесту. Критеријум исправног спајања на стази испоштовало је 15% ученика, док је критеријум правилног израчунавања (у границама задате цене стазе) испунило 9% и то им је донело један поен. Мањи број ученика одговорило је непотпуном стазом или стазом са вишком елемената, док 16% није урадило овај задатак.

Квалитативна анализа одговора: Задатак *Исхрана*

Овај задатак је био задат само ученицима средње школе* а садржао је два налога (а и б) који су третирани као засебни индикатори са засебним кодовима (видети кодни лист у Прилогу 2). Контекст за оба налога је био лични, а састављања obroка од задатих намирница је посматрано као осмишљавање решења уз употребу рачунских операција (сабирање, одузимање, множење и дељење).

Налог	Исхрана_а						Исхрана_б						
Код	21	11	01	02	03	99	21	22	11	12	01	02	99
Фрекв.	17	8	10	3	66	20	37	4	1	1	0	43	38
%	14	6	8	2	53	16	30	3	1	1	0	35	31
Укупно	124 (100%)*						124 (100%)*						

Табела 15: Фреквенце одговора по категоријама за налоге *Исхрана_а* и *Исхрана_б*

Као што фреквенце у табели показују, укупно 20% испитаника је дало тачан и делимично тачан одговор на овај налог *Исхрана_а*. Кодови 21 и 11 су подразумевали да ученик исправно идентификује критеријуме и разуме њихове карактеристике и ограничења, као и да уме да изврши компарацију могућих решења. Све то се могло показати искључиво уз правилну употребу рачунских операција јер је захтев налога био да се испоштује задата вредност за три критеријума. Да је ово најтежи задатак на тесту потврђује и дескриптивна статистика: 16% ученика је пропустило или није умело да да одговор, док је 53% навело намирнице без количине, што онемогућава оцењивање и указује на неку од следећих могућности: ученици нису прочитали задатак или нису разумели које је критеријуме нужно испунити или су препознали захтев али им је било сувише тешко да га испуне.

Када говоримо о другом налогу у оквиру истог задатка, чини се да је он био нешто лакши ученицима. Поред квантитативне анализе, то показује и податак да је преко 30% ученика одговорило тачно или делимично тачно испунивши тражене критеријуме при састављању оброка. У овом налогу приметна је слична тенденција као и у претходном: 35% ученика не наводи количину намирница, а 31% не одговара уопште, што може да подлеже истом објашњењу као и у претходном налогу.

Квалитативна анализа одговора: Задатак *Астероид*

Задатак *Астероид* је био задат свим ученицима и састојао се од три налога где је сваки третиран као независни индикатор на ком се могу остварити поени независно од других налога истог задатка. Сви налози припадају друштвеном и научном контексту, а разликују се само по типу питања (шта, ко и како).

Налог	<i>Астероид_а</i>						<i>Астероид_б</i>							<i>Астероид_в</i>				
Код	21	22	11	01	02	99	11	12	13	14	15	16	99	11	01	02	03	99
Фрекв.	97	9	43	12	29	58	13	10	20	43	22	57	83	103	5	32	50	58
%	39	4	17	5	12	23	5	4	8	17	9	23	33	42	2	13	20	23
Укупно	248 (100%)						248 (100%)							248 (100%)				

Табела 16: Фреквенце одговора по категоријама за налоге *Астероид_а*, *Астероид_б* и *Астероид_в*

Највећи број испитаника (97) на питање шта треба урадити да се катастрофа спречи одговара објашњењем различитих видова спречавања (коришћење савремене технологије, ангажовање тимова стручњака итд.), док мали број (свега 9) испитаника сматра да је најпре потребно спровести анализу ситуације и потенцијално нанете штете. 17% ученика одабира делимично исправан одговор (11) који подразумева умањење

штете. Ови ученици не решавају проблем који је пред њима већ је присутно "мирење са негативним исходом" те они предлажу изградњу скровишта, Нојеве барке или бег на другу планету. Кодом 01 издвојени су типични школски одговори репродуктивног типа који садрже објашњења о важности очувања планете Земље, контроле загађивања, рециклаже и заштите флоре и фауне. На овај начин одговорило је 5% ученика, што значи да код малог броја њих постоји тенденција да на нову проблемску ситуацију одговоре користећи се типичним уџбеничким знањем. Пошто оно није употребљиво у овом случају, ти ученици не добијају поене, као што не добијају ни они који су остављали коментар невезан за захтев који је дат (њих је 12%). Томе треба додати податак да 23% испитаника није дало одговор на овај налог. Како резултати пребројавања одговора показују, на питање ко треба то да уради већина ученика није дала одговор (33%) или је тај одговор био неспецификован (23%). Дакле, мање од половине испитаних ученика је исказало свој став о томе ко треба да преузме одговорност приликом спречавања светских катастрофа. Највише њих је сматрало да то треба препустити научницима (17%), а потом "светским силама" (9%) и агенцији НАСА (8%). Мањи број ученика сматра да то треба да учине политичари и војска. Када је трећи налог у питању, одговори на питање како треба то да се уради категорисани су у зависности од тога да ли се одабира неки од конструктивних начина или не. 103 ученика одабира одговор који подразумева неки вид преузимања иницијативе и одговорности од стране човечанства што им доноси поен. Насупрот томе, 23% ученика даје недовољно одређено решење ("Сви људи морају удружено да делују" или "Некако да се организујемо да то спречимо"), док 13% испитаника даје песимистичне одговоре (код 02) у које се убрајају религијска решења, дефетизам и пасивност човечанства, истицање превелике моћи природе и слично. Један мали део ученика (2%) даје сувише оптимистичне одговоре (код 01) јер сматра да се то ипак неће десити ("Треба живети сваки дан као да ти је последњи и надати се најбољем"). Одговори из ове две категорије класификовани су као предаја, одсуство иницијативе.

У оквиру задатка *Астероид* накнадно је уведен још један критеријум кодирања који се односи на задатак у целини, тј. на све налоге узете заједно и он служи као још један корак у анализи садржаја одговора. Он је дефинисан да би се добила информација о нивоу аналитичности испитаника и то само на дескриптивном нивоу, без додељивања поена. Ниво аналитичности се односи само на приступ конкретном задатку, а не на генералну способност или компетенцију. Додатно објашњење се налази у табели која следи (Табела 17).

Назив категорије	Садржај одговора	Код
Виши ниво аналитичности	Испитаник дубље улази у решавање проблема. Даје детаљно разрађене одговоре, присутна је анализа ризика и компарација могућих решења. Приказане су фазе или кораци решавања.	1
Нижи ниво аналитичности	Испитаник површно улази у решавање проблема. Даје начелне или штуре одговоре, без анализе. Одговори често нису повезани са специфичностима проблема и контекста.	0
Непроцењено	Без одговора	99

Табела 17: Дескриптивна процена аналитичности у задатку *Астероид*

Како резултати дескриптивне статистике показују, од укупно 248 испитаника, њих 35 (односно 14%) даје одговор који се може класификовати као виши ниво аналитичности. Поједини такви одговори дати су у наставку текста. 52% ученика даје одговор који је површан и/или штур, те се сматра показатељем нижег нивоа аналитичности. 34% испитаника није дало одговор који би се на овај начин могао проценити.

Квалитативна анализа одговора са Упитника о задацима

Као што је претходно већ било речи, након теста ученици су попуњавали упитник о задацима који је, између осталог, садржао неколико отворених питања о појединачним задацима (који задатак је био: најинтересантнији, најлакши, најтежи, најнеразумљивији и најнезанимљивији). У упитнику се налазило и неколико питања затвореног типа о процесу попуњавања теста (Колико ти је времена требало да попуниш тест? Колико ти је тест био тежак? Колико си се трудио/ла док си радио/ла задатке на тесту? Да ли си разумео/ла шта се од тебе тражи у задацима на тесту?). За потребе овог рада, дескриптивна анализа одговора неће бити приказивана.

У Табели 18 је приказано процентима како су ученици оценили задатке које су решавали (нису били у прилици да оцене налоге унутар задатака јер су они дефинисани тек накнадно, приликом креирања кодног листа).

Задатак	најинтересантнији (%)	најлакши (%)	најтежи (%)	најнеразумљивији (%)	најнезанимљивији (%)
<i>Атина</i>	3.6	16.5	13.3	29.4	19.4
<i>Тезеј</i>	27.4	19	8.9	7.7	12.5
<i>Стазе 1</i>	8.1	12.1	8.5	7.7	6.5
<i>Стазе 2</i>	14.1	19.8	23.8	13.3	19.4
<i>Исхрана</i>	4	1.6	12.5	9.7	8.9
<i>Астероид</i>	29.8	14.5	18.1	13.3	17.3

Табела 18: Оцена задатака од стране ученика

Пре интерпретације важно је поменути да на ових пет питања нису одговарали сви испитаници. Неки су одговорили на два, неки на три, неки само на једно. У просеку, 15.8% ученика је изоставило да да одговор на свако питање. Највише ученика (око 30%) је заинтересовао задатак *Астероид*, а потом *Тезеј*, док је за њих подједнако најнезанимљивији задатак био *Атина* као и задатак *Стазе 2*, што сматра око 20% ученика. Они су известили да им је најтежи задатак био *Стазе 2* (24%) иако квантитативне анализе говоре потпуно супротно. Потом следи задатак *Астероид* за који је 18% ученика одговорило да је најтежи. Ипак, за најлакши задатак 20% ученика поново одабира *Стазе 2*, што се уклапа са позицијом овог задатка у квантитативној анализи. Противречност која је овде примећена највероватније је последица тога што нису исти ученици одговорили на свих 5 питања о задацима. Лаким задатком сматра се и *Тезеј* за већи део испитаних ученика (око 20%). На питање о најмање разумљивом задатку око 30% испитаника одговара наведећи задатак *Атина*, чему узрок може бити већ дискутована мањкавост инструкције и неусклађеност са датом сликом.

Можемо закључити да су ученицима занимљиве оне проблемске ситуације које доносе одређени ризик и тензију (тражење пута из лавиринта и осмишљавања стратегије за спашавање од катастрофе) док су им тешки задаци и мање занимљиви задаци у којима је потребно спајати тачке и извршавати рачунске операције (*Атина*, *Стазе 2*, *Исхрана*). Притом, овај сет питања потврђује да су се ученици боље снашли са задацима који су захтевали лично креирано образложење, тј. потпуно отвореним питањима.

У овом упитнику се нашло и једно отворено питање у ком се захтевало образложење: "По твом мишљењу, да ли је знање које се тражи у овом тесту важно за ученике? Укратко образложи свој одговор.". На основу тога се могло закључити о томе какав је став ученика по питању садржаја овог конкретног теста, његовог значаја и колико је генерално битно реализовати слична тестирања/постављати ученике пред сличне проблемске ситуације. У наставку су одабрани одговори из све три подгрупе (гимназија, средња стручна и основна школа).

Гимназија

- *(уопште није) Ствари које се траже захтевају ако ишта, само време, а не посебну домишљатост, а поготово не знање.*
- *(уопште није) Сва питања су логичког типа, није потребно никакво знање за решавање.*
- *(у малој мери) Тражи се логичко закључивање и то је добро, али мислим да ови тестови нису довољно одређени.*

- *(веома) Важно је мада мислим да наш систем образовања не утиче на то да се деца информишу о оваквим ситуацијама и не уче их како да се сналазе у њима.*

Средња стручна школа

- *(уопште није) Не видим зашто би било коме било потребно да зна шта да ради када удари астероид и ко нормалан броји калорије и масти.*
- *(у малој мери) За све ситуације се увек може тражити помоћ, важно је да си у једној ствари добар.*
- *(у малој мери) Овде су више неке ствари о којима може да се дискутује до прекосутра, нису класична питања, нормална за тест. Ово није тест општег образовања!*
- *(веома) Наравно да је важно, али ми смо затупљени јер нам се намећу туђа мишљења, немамо право да размишљамо својом главом. Трују нас. Зато су ови тестови добри да мало учимо како је то размишљати својом главом и изнети своје мишљење.*

Основна школа

- *(уопште није) Задатак Астероид уопште није прилагођен за наш узраст.*
- *(у малој мери) Важно је због оријентације у простору и проналажења најлакшег решења.*
- *(у малој мери) Због тога шта би урадили у будућности и за оне који планирају нешто.*
- *(у малој мери) Овде је потребно минимално знање из математике које је најпотребније у будућности.*
- *(веома) Веома је важно, да би наставници могли да обрате пажњу на бољу израду контролних вежби.*
- *(веома) Овде се проверава мишљење ученика и то како види свет око себе.*
- *(веома) Задаци су одлични за размишљање.*
- *(веома) То би требало да знамо из живота, то је најосновније.*

Укупно је 51% ученика сматрало да је знање које се тражи у тесту у *малој мери* важно за ученике, 35% да је оно *веома важно*, док је 14% одговорило да *уопште није важно*. Из њихових одговора се може запазити да постоје извесне разлике у садржају образложења између ове три групе. Млађи ученици углавном дају начелне одговоре, док ученици средњих школа релевантност знања које се тражи доводе у везу са системом образовања, праксом или свакодневним животом. Генерално је присутно становиште да се у тесту не тражи знање, већ је то нешто што сви ученици именују као: размишљање, логичко закључивање, сналажење.

Анализе фокус групних дискусија

1. Фокус група са ученицима

Ова истраживачка техника је одабрана јер омогућава окупљање учесника који су слични по неким карактеристикама или искуству како би дискутовали о одређеним питањима која су од значаја за истраживачки проблем. Фокус група пружа богатије увиде рецимо о значењима која леже иза групних оцена (Ђурић, 2005 према Попадић, Павловић и Жежељ, 2012). Баш као што теоријска поставка налаже, због потребе и природе овог истраживачког рада, фокус групна дискусија је изабрана како би ученици који се попуњавали тест у домену *решавања проблема* ставили то заједничко искуство у службу додатног процењивања квалитета инструмента и овог начина мерења међупредметне компетенције уопште.

Процедура је била типична за фокус групну дискусију. Истраживач је модерирао и водио дискусију на основу припремљеног водича (Прилог 5). Главни инструмент је поред водича био и поновно приказан тест како би коментарисање задатака било могуће. Детаљније о процедури и току дискусије се може наћи у самом водичу.

Анализа је спроведена након што су транскрипти били припремљени. С обзиром на циљеве и садржај који је добијен, употребљена је тематска анализа. У првом кораку су транскрипти са дискусија више пута ишчитавани како би упознавање са подацима било детаљније. Затим су на основу бележака издвојене главне идеје и атрибути које ученици употребљавају када говоре о тестирању, тесту и задацима појединачно. У наредном кораку су те идеје (у овом случају ставови, атрибути и процене о тесту и задацима) смештани у надређене категорије, односно опшије теме. На крају, у последњем кораку су теме коначно дефинисане и именоване, а потом систематизоване са својим описима и илустративним примерима у табеларни приказ. За сваки од задатака издвојене су исте надређене теме, те је постојала независна табела за задатак *Атина*, *Тезеј*, *Стазе 1*, *Стазе 2*, *Исхрана* и *Астероид*. За потребе овог приказа одабрани су илустративни примери одговора из свих шест табела и смештени у једну. Као што је приказано у Табели 19, издвојене су четири теме: ***Разумевање задатка***, ***Предмет мерења***, ***Важност*** и ***Препоруке за унапређење***.

Разумевање задатка	Овде се ради о уништењу људске расе, а свакодневне ситуације у животу нису такве. На пример, саобраћајна несрећа (Астероид) Нећу ово ни да читам. Треба да изађемо из лавиринта помоћу телефона (Тезеј) Треба знање из школе, да познајеш карту и то је то. (Атина) Јако глупо што не може да се креће ван улица, у реалности можемо. (Атина) Треба да саберемо ове бројеве и спојимо. Да испунимо два критеријума. (Стазе 2)
Предмет мерења	Машиовитост. Оптимистичност. Размишљање у кризним ситуацијама. (Астероид) Ово је комбинаторика. (Стазе 1) Самосталност. Коришћење технологије. (Тезеј) Оријентација у простору. Организација. Опишта култура. (Атина) Можда неко математичко знање. Логика. (Стазе 2) Ако гледамо вести, да знамо која су стања између земаља, какви су њихови међусобни односи. Можда нешто из астрономије, да ли знамо нешто о гравитационом пољу, где ће астероид да удари и тако. (Астероид) Да ли знамо да размислимо и о животу на другој планети, нешто о томе да знамо. (Астероид)
Важност	Мислим да ово питање не би требало да се поставља деци (Астероид) Није важно да сви то радимо јер постоје људи који се тиме баве. (Исхрана) Ја мислим да је ово само метафора за сналажење, то је пример, постоје сличне ситуације у којима ћемо се наћи. (Тезеј) Небитно нам је ово. Мислим да не можемо ми да смишљамо неком како ће да се храни јер то све зависи од његовог метаболизма, сваки човек има другачији (Исхрана) Требало би усмерити се на решавање неких животних проблема. Нико од нас неће решавати астероид у животу. Глупо је! (Астероид) Па зашто би ми било битно? Нећу се никад наћи у лавиринту. (Тезеј)
Препоруке за унапређење	Задатак је сам по себи нелогичан. Требало би да најкраћи пут буде и најјефтинији. Јер се користе исти материјал, када одаберемо краћу путању, даћемо и мање пара (Стазе 1) Превише информација, то је. Не можеш да се фокусираш на оно што је битно, што ти се тражи у задатку. (Тезеј) Не знамо ни колико су удаљене тачке, да ли су близу или далеко (Атина) Текст да се скрати и да има више линија за писање. Буквално су само последње две реченице битне. (Тезеј) Да им се дају неке опције, па да се одлуче... Јер шта ми знамо, не знамо ни шта све постоји...како да одговоримо?! (Астероид)

Табела 19: Тематска анализа фокус групне дискусије са ученицима

Прва тема се јавила као резултат свих ученичких одговора на питања: Како разумете то што се тражи? Да ли је формулација јасна? Шта треба урадити? Да ли вам је то тешко? Како вам се чини? У ту тему је смештено ученичко виђење захтева задатка и начин разумевања, као и степен тежине о ком су дискутовали. У оквиру теме **Предмет мерења** налазе се ученичке идеје о томе шта се мери сваким од задатака, њихово виђење концепта који је задатком операционализован. Ова категорија одговора се највише јављала у дијалозима о томе шта се мери овим задатком и где то знање може да се стекне током живота и школовања. Преостале две теме су прилично јасно именоване. **Важност** је надређена тема која сажима ученичке идеје о релевантности како сваког од

задатака, тако и предмета мерења, а настала је као резултат дискусија о томе колико је важно снаћи се у датој проблемској ситуацији, колико је битно имати одређено знање или вештину која се у задатку тражи. *Препоруке за унапређење* задатка се односе на предлоге и критике које су ученици током дискусија упутили у оквиру сваког задатка. На овом аспекту је заиста постојао акценат и од стране модератора је потенцирано на овим одговорима јер је он имао и мотивациони карактер (тражено је да се ставе у улогу креатора теста, подстицано је давање објашњења, већег броја одговора, замољени су да упуте помоћ истраживачу итд.).

Генерално, најкооперативнија група ученика била је из основне школе. Највише њих је било укључено, знатно су више допринели дискусији и били су спремнији на сарадњу у односу на друге две групе ученика средње школе. Показали су и више интересовања за саме задатке и комуникацију са модератором.

Када се одговори све три испитане групе узму у обзир, тешко је рећи око којих питања и тема постоји већа сагласност, а где се ради о потпуном разилажењу. Неслагања су постојала унутар група у оквиру сваке издвојене теме, а она се само повећавају (разноврсношћу одговора и образложења) када се посматрају све групе заједно. Може се приметити да унутар свих група постоји приметно слагање о веома малој важности готово свих појединачних задатака и сналажењу у задатим проблемским ситуацијама. Са друге стране, такође је висока сагласност о томе да и када би решавање проблема као област вештина/знања/компетенција била важна, школа није (и не треба да буде) одговорна за њен развој. Без обзира на узраст, већина ученика сматра да се компетентност у овом домену стиче кроз живот, искуство, самостално.

"У оваквим ситуацијама треба сами да се снађемо јер овакве ситуације праве неки карактер у нама, не мора школа баш свему да нас учи." (ученик основне школе)

2. Фокус група са експертима

За потребе овог рада је било од велике користи узети у обзир перспективу експерата који су чинили радну групу која је креирала инструмент за национално тестирање. Начини на које они сагледавају сам концепт *решавања проблема* као међупредметне компетенције, процедуру мерења и појединачне задатке који су били задати ученицима веома доприносе питањима која су покренута у овом раду. Фокус групна дискусија као истраживачка техника је у овом аспекту одабрана јер обезбеђује обogaћење резултата прикупљених мултиметодским приступом а притом има потенцијал да отвори поједина питања значајна за закључке истраживања и анализу образовне политике.

Процедура је такође била типична за фокус групну дискусију. Како је и у самом водичу за дискусију неведено (Прилог 5), унапред су уоквирене три шире теме о којима је било речи: а) рад експертске радне групе-општи део, б) процена појединачних задатака-специфични део и в) препоруке и импликације за истраживање, вредновање и образовну политику-закључни део. Главни инструменти су поред водича били поновно приказан тест и кодни лист како би анализа и процена задатака било могућа. Они су приказивани паралелно како би се ефикасно пролазило кроз структуру разговора.

Анализа је спроведена након што је транскрипт био припремљен. Као и у претходном случају, употребљена је тематска анализа. Након ишчитавања транскрипта ради стицања увида у сличности и разлике међу експертима, на основу бележака су издвојене главне идеје које су експерти изнели током дискусије. У наредном кораку су те идеје (схватања рада радне групе, разумевање концепата, процене задатака, ставови о импликацијама истраживања и друге) смештане у надређене категорије, односно општије теме. Као и у претходној тематској анализи дискусија са ученичким групама, те теме су дефинисане и именоване, а потом систематизоване. То је учињено засебно за сваки од три предвиђена дела дискусије.

Рад радне групе, начин креирања задатака, операционализација концепата	
Потешкоће	Тешкоће смо имали са концептом и са проблемском ситуацијом у коју је требало сместити задатак. (<u>концепт</u>) Проблем смо имали са продуковањем, са форматом питања, са формулацијама, са нивоом, типом налога... (<u>продуковање</u>) Проблем нам је био и контекстуални оквир: Правилник (Стандарди постигнућа) нас није подржавао, није било лако превести оно што ту пише у задатак. (<u>контекст, извор</u>) Нас математичаре превише је вукла математика, у првој итерацији задатака смо имали превише "математичког" решавања проблема па смо то чистили. (<u>продуковање</u>) Сви смо предавачи на универзитету и тешко смо увиђали како прилагодити задатке млађем узрасту. (<u>намена</u>) Кад год бисмо нешто предложили, увиђали смо да је то или ирелевантно или залази у неки предметни домен и то није наш део посла, а заправо је проблем непостојање садржаја у овом домену. (<u>продуковање</u>)
Јаке стране	Лако смо се усаглашавали о задацима и изменама када су они већ испродуковани. О свему смо причали и договарали се. Група је била изузетно кооперативна.
Увиди	Били смо склони да одбијемо задатак ако он превише залази у предметно или је превише ван животног контекста. (<u>продуковање</u>) Знали смо да задаци нису на базичном нивоу (иако је у Правилнику тако наведено). Задаци нису уједначени у погледу тежине, помирили смо се са тим. (<u>концепт</u>) У почетку смо схватили да немамо сви исто виђење о томе шта је заправо домен решавања проблема. (<u>концепт</u>) Кренули смо од математике (решавање проблема у математици) и оквира PISA 2012. Ослањали смо се слабо на европске документе, мало на стандарде, доста и на PISA концепт, а највише на искуство. (<u>контекст, извор</u>)

Табела 20: Тематска анализа о раду експертске радне групе

У Табели 20 су приказане оне теме које се односе на општи део у ком се говорило о начину рада групе, креирању задатака и схватању концепата. Ту се налазе и специфични одговори учесника који их поткрепљују.

Као што се може приметити, одговори су груписани у три теме: *Потешкоће* говоре о изазовима, о главним дилемама, местима неслагања и ономе што се теже пренапрезило унутар експертске групе. *Јакe стране* су јасна тема јер говоре о оним аспектима рада којим су чланови експертске групе били задовољни и што су идентификовали као олакшицу у заједничком раду. Трећа надређена тема *Увиди* се односи на оне ставове око којих нису постојале дилеме или тешкоће у пренапрежењу, то су увиди око којих је постојао консензус на почетку и током рада. Дакле, ту се могу наћи и слабе и јакe стране рада.

У овој области као најистакнутији заједнички став (идеја) јавио се недостатак садржаја у домену решавања проблема. Група је кроз дискусију изложила став да у овој међупредметној компетенцији нема садржаја који би послужио за дефинисање контекста задатака и њихових захтева. Сматрају да "тај проблем садржинске валидности (*content validity*) имамо у свим областима, и у предметним, али у њима се то не види као овде" и да "хипотетички, да недостатак садржаја није толики проблем, могло би се кренути од неког животног феномена, у њему препознати проблемску ситуацију, поклопити то са узрастом, потом и контекстом" и тако би се лакше формулисали задаци. "Овако, то је као да немамо никакве податке, никаква знања, само алгоритме, начине, хеуристике..."

Табела 21 говори о издвојеним темама које се односе на специфични део у ком је дискутовано о квалитету и тежини задатака (начин груписања у парове и постављена питања су у Прилогу 5).

Процена квалитета задатака, садржаја, формулација и тежине				
	<i>предмет мерења</i>	<i>процеси</i>	<i>мањкавости задатака</i>	<i>коментар о кодном листу</i>
<i>Тезеј</i>	<i>имамо универзални алат-телефон, сви су навикли да га користе, то је беспредметни проблем, треба смислити начин решавања</i>	<i>дивергентни процеси продукција више решења (што га чини тежим)</i>	<i>предугачак текст тешко је направити задатак нижег нивоа који је овог типа</i>	<i>коректан, али другачије вредновати опције (блаже)</i>
<i>Атина</i>	<i>свакодневна проблемска ситуација, куда се кретати, како најбрже обићи нешто</i>	<i>процеси слични математичким</i>	<i>проблем мапе, нечитљива је и има много детаља-треба да се дају други приказ</i>	<i>коректан</i>
<i>Стазе 1</i>	<i>то су математички проблеми</i>	<i>процеси слични математичким</i>	<i>хтели смо да учинимо задатак лакшим, али то је резултирало конвергенцијом ка предметној области-математици</i>	<i>коректан</i>
<i>Стазе 2</i>				
<i>Исхрана</i>	<i>чист математички проблем</i>	<i>рачунање, критеријуми</i>	<i>мора се дозволити коришћење дигитрона, то мора да се назначи у задатку</i>	<i>коректан</i>
<i>Астероид</i>	<i>треба да кажу шта мисле (велики је проблем што наши ученици не могу да се ослободе да кажу шта мисле. Постоји прилично висока баријера.)</i>	<i>дивергентни процеси продукција више решења</i>	<i>задатак би био бољи да смо имали секвенцу: да их прво питамо нешто једноставније, да заокруже један одговор, а онда у наредном кораку да им тражимо образложење.</i>	<i>без додатних коментара</i>

Табела 21: Тематска анализа о квалитету и тежини задатака

Експертска група је дискутовала и о тежини задатака. Постојала је сагласност о томе да су махом тешки задаци у којима треба навести више опција, тј. решења. А ови који су лакши, који имају једно тачно решење, неминовно конвергирају ка некој предметној области. Неколико чланова је проценило задатке по тежини и рангирало их од најтежег (1) до најлакшег (9). У табели која следи се налазе њихове процене.

	члан групе 1	члан групе 2	члан групе 3	тежина (IRT)
<i>Атина</i>	2	7	3	2
<i>Тезеј</i>	1	1	2	3
<i>Стазе 1</i>	3	8	8	9
<i>Стазе 2</i>	6	9	7	8
<i>Исхрана_а</i>	4	5	9	1
<i>Исхрана_б</i>	5	6	6	5
<i>Астероид_а</i>	8	2	4	7
<i>Астероид_б</i>	9	3	5	4
<i>Астероид_в</i>	7	4	1	6

Табела 22: Процена тежине задатака од стрене експерата

У трећем, закључном делу се говорило о импликацијама које могу бити корисне за будућа истраживања, праћење и мерење, као и образовне политике. У оквиру овог дела изнети су основни закључци, сугестије и резиме. Табела 23 приказује које су надређене теме издвојене.

Унутар групе је постојао консензус по питању алтернативних начина мерења постигнућа у овом домену, али када су у питању поједини аспекти тема ***Примена у настави*** или ***Креирање образовних политика*** било је извесних неслагања о којима се додатно дискутовало. На питање о томе где је место развијања решавања проблема као компетенције поједини чланови групе сматрали су да је у настави математике, евентуално природних наука, док су поједини били става да треба да буде у настави свих предмета. Ево примера: *"Не мислим да је то проблем наставе математике. Деца генерално немају слободу да се овим баве, забрањено је погрешити и то највише на настави математике, ту се грешка не прахта. Не знам да ли тај наставник може да ослободи децу од тих баријера или може само да им не брани."* Такође није постојала сагласност групе по питању транзитивности вештина из једне у другу проблемску ситуацију. Поједини учесници дискусије сматрају да увежбавање и уопште настава усмерена на решавање проблема ученике ослобађа и припрема да решавају задатке једног типа, али не и другог. Други учесници тврде да је дете које је боље у лавиринту, боље и у некој другачијој проблемској ситуацији, кажу да *"Неће бити другачија расподела 10 ученика од једне до друге ситуације. Ствар је грађења те компетенције, може да се научи начин размишљања."*

Импликације за праћење и мерење, истраживања, наставу и политике	
Праћење и мерење	То би се могло испитивати усмено кроз дискусије, кроз игру, кроз brainstorming, итд. Потребно је да деца буду у атмосфери у којој је дозвољено слободно давати одговоре сваке врсте. Млађи ученици би ту лакше одговарали. У групи би заживело то много боље. Тестирање треба да буде компјутерско, уз много визуелизације, кроз игру, да виде лавиринт, да буде интерактивно, да могу да направе, да буде сличан дигиталној компетенцији. Управо то што је све ово у форми теста је велики проблем...да је усмено, свако би дете имало неку идеју.
Примена у настави	То је већином до наставника и до система. Вештине у овом домену се могу развијати тако кроз дискусију, кроз пројектну наставу, активности, размену идеја.
Даља истраживања	Убудуће приликом креирања оваквих инструмената, радној групи треба обезбедити бар неколико ученика, јер они онда помажу при усмеравању. Можда не би било лоше пре састављања инструмената смислити неколико глобалних тема и унутар њих потом поставити проблемске ситуације и задатке. Било би занимљиво слушати децу како решавају, направити квалитативну студију. Да видимо где су ти проблеми у решавању, у пару или у групи од 4-5 да дискутују. Или им дати прво у писаној форми да индивидуално реше, а потом у групи и уз дискусију. Или дати индивидуално да решавају пред испитивачем- више труда, мање одустајања, мање празних одговора.
Креирање образовних политика	Не видим ово одвојено од наставне јединице. Треба да уче <u>док</u> ово решавају...прво их пустимо да дискутују, усмеравамо, а онда након неколико дана задамо овакве задатке и пратимо. Временом би то било потпуно другачије. Кроз образовања деца треба да науче начин размишљања, то је то што треба да се гради и са тим треба дете да изађе из школе. Деца немају пуно прилика да решавају овакве задатке и да уче на овакав начин. Када би се решавање проблема увело у наставу или можда оцењивало, морало би да буде у курикулуму и у пракси и у образовању наставника. Наш систем није много далеко, али наставници су најслабија карика тог процеса, а уз добру вољу и добре образовне политике, могло би то да се усвоји, постоје примери у свету.

Табела 23: Тематска анализа о импликацијама

Током ове дискусије изнета су запажања која захтевају додатна промишљања и анализу. Рецимо, поставља се питање да ли *решавање проблема* може да се посматра као метод/ приступ /начин *или* као садржај предмета. Поред тога, примећено је да деца која се школују и социјализују у нашем образовном систему изграђују страх од грешке, а последица тога је недостатак стратегија које би им омогућиле да покушају, да греше и исправљају грешке и да решавају проблемске ситуације кроз више корака.

Лична перспектива: запажања о задацима и начину одговарања и предлози за унапређење

Узевши у обзир да је тест креиран од стране радне групе, а подаци прикупљени од стране испитивача ЗВКОВ-а, на овом месту може бити од значаја у рад интегрисати перспективу истраживача на основу које би се потенцијално могла осветлити одређена питања и критике за потребу даљег истраживања и праћења у домену *решавања проблема*. Та запажања су настала у припремној фази истраживања, односно током прегледања теста, креирања кодног листа и спецификације домена и задатака. Овај критички осврт се односи на садржај задатака и на процес кодирања/кодни лист.

Пре креирања финалне форме кодног листа (који се налази у Прилогу 2), сви тестови су прегледани једном ради упознавања са формом и садржајем питања и одговора, као и тестом у целини, да би биле првобитно сачињена нека врста списка свих могућих типова одговора. То веома уситњено, прелиминарно категорисање је представљало први корак ка надређеним апстрактнијим категоријама. Стога се може рећи да је приликом категорисања коришћен индуктивни приступ јер је полазиште била исцрпна листа одговора у оптицају, а крајњи резултат уопштене категорије које их уопштавају и којима је додељен одређени код, а накнадно и број поена.

У другом кругу прегледања је кодни лист био главни алат и он није више мењан. Уочено је да је исти углавном адекватно дефинисан, са мањим одступањима. У појединим категоријама одговора је веома ниска фреквенца била видљива и током прегледања, што је сугерисало да је одређена категорија непотребна и да се евентуално може подвести под неку другу, постојећу. То је и најједноставнијим анализама накнадно потврђено.

Осврт на појединачне задатке

Задатак *Атина* је био једини захтев у тесту који је подразумевао сналажење на мапи и захтевао је отворен одговор, али невербалан, што доноси многе препреке. Поред тога, у њему је идентификована једна техничка мањкавост која је раније поменута, а то је

превелик број детаља и црно-бела слика што је додатно отежало задатак и квалитативно га изменило не меривши сналажење на мапи, него перцепцију тамних и светлих тачака како би се наслутило која би могла од њих бити црвена а која жута.

Задаци *Стазе 1* и *Стазе 2* захтевали су, поред текстуалне инструкције, разумевање шеме и обележавања пута на њој. Приликом кодирања и оцењивања оваквих задатака примећено је да постоји проблем препознавања насумичног решавања и његово раздвајање од истинског неразумевања.

Тезеј је због форме у којој је дат, задатак у ком је често преклапање решења без јасне одлуке о томе које је коначно. Такође се у већини одговора јавило и преклапање типова и нивоа образложења, као и проблем идентификације степена разрађености решења. Поред тога, пошто је захтев у овом задатку вишеструк, од самог почетка се издвојила дилема чему дати примат током кодирања: да ли а) *ономе што иситаник користи* како би дошао до решења, да ли б) *начину на који то користи* или пак в) квалитету образложења, односно *разлозима због којих то користи*. У овом задатку јавиле су се одређене мањкавости које су квалитативно измениле задатак. Постојала су различита схватања лавиринта. Није било јасно да ли је лавиринт познат (туристичка атракција, доступна на интернету) или је први пут виђен (апстрактан, није доступан) нити је у инструкцији речено да ли лавиринт има само улаз и ту се треба вратити или има улаз и треба наћи излаз. Ти фактори битно утичу на квалитет и садржај ученичких одговора.

У задатку *Исхрана* се ученицима могло напоменути да је коришћење калкулатора дозвољено, док је у задатку *Астероид* примећено преклапање решења без јасне одлуке о томе које је од њих коначно, а преплитали су се и типови и нивои образложења. Због високе комплексности одговора који се очекује (шта, како и ко треба да предузме), овакви типови задатака захтевају систематичнију хијерархију категорија у кодном листу.

Дискусија

Анализе су показале да примењени тест има добре метријске карактеристике. Поузданост за испитанике је релативно висока, а за ставке веома висока. Када се у обзир узму карактеристике појединачних индикатора/задатака, треба имати у виду да је код већине њих идентификован неки од проблема у приказу или инструкцији, те да их треба преформулисати. Тежина задатака је такође анализирана и ту је показано да само један задатак могу да реше сви испитани ученици (*Стазе 1*), док су преостали задаци знатно тежи. Седам од девет налога/задатака је позиционирано изнад у односу на просечни скор на целом тесту. Стога, може се рећи да је тест у целини тежак (дистрибуција скорова је померена улево). Поред тога, информативно је и то да постоје поједине разлике између подузорака. Дечаци имају виши просечан скор од девојчица, а тај ефекат је средње величине. Ефекат који говори о узрасним разликама је знатно мањи, готово на граници случајности, те се може рећи да је исти сет задатака погодан за тестирање постигнућа на оба узраста у овом домену. Када је у питању разлика између ученика који похађају програме основног, општег средњег и средњег стручног образовања, са сигурношћу се може рећи да ученици гимназија најуспешније решавају тест (они могу да реше четири од задатих 9 задатака, док остали ученици могу да ураде један, односно два). Просечан скор ученика гимназије је статистички значајно виши од просечних скорова које су постигле друге групе ученика.

Квалитативне анализе које су овом истраживању дале мултиметодски карактер су у великој мери обогатиле квантитативне налазе и разрешила многа питања. Анализом одабирања различитих категорија одговора (на основу дистрибуције кодова) показано је да значајан број ученика избегава да да било какав одговор (скоро 50% у задатку *Атина*, око 30% у задатку *Исхрана_б* и око 25% у задатку *Астероид*) док је највећи степен респонзивности испитаника био у задацима *Тезеј*, *Стазе 1* и *Стазе 2* (око 90%). Највише тачних и делимично тачних одговора имали су задаци *Стазе 1* и *Стазе 2*, али и *Астероид*, с обзиром на то да је око 40% испитаника одговорило нудећи конструктивна решања проблема. Задатак који је у највећој мери неадекватно схваћен је *Исхрана*, што говори податак да је око 50% ученика занемарило да је потребно навести количину, а не само назив. Анализе одговора из фокус групних дискусија допринеле су кристалисању перцепција ученика и експерата по питању концепта, задатака и важности мерења и развоја *решавања проблема* као компетенције. Перцепција концепта се разликује унутар обе испитане групе, као што је и очекивано. Експерти посматрају

решавање проблема као сложен когнитивни алат који је квалитативно различит од свих других области или домена дефинисаних одређеним садржајима. Због тога је ова група истакла изазов у проналажењу ситуација и контекстуалних оквира у којима ће се решавање проблема реализовати. Истовремено, те ситуације (преточене у задатке на тесту) ученичка група оцењује као слабо реевантне, како за тестирање, тако и за њихов свакодневни живот. Ученици домен *решавања проблема* повезују највише са математиком, логиком, комбинаториком и процесима који подразумевају идентификацију критеријума и тражење најбољег решења. Оно што ове две дискусионе групе битно разликује јесте и перцепција појединачних задатака. Ученици дају процене тежине које су врло блиске резултатима квантитативне анализе, а експертска група показује извесна неслагања (и међусобна и у поређењу са резултатом анализе).

На ово истраживање може да се гледа као на почетни корак у овој области. Имајући то у виду, треба пре свега посматрати добијене резултате са извесном резервом. У питању је прва реализација тестирања у домену *решавања проблема* као међупредметне компетенције, узорак је недовољно велик, а инструмент садржи мали број задатака. Поред тога, овакав тип тестирања и захтева унутар задатака ученицима није близак.

Како би се могло говорити о наредним корацима након мерења, треба такође имати у виду да подаци овог истраживања нису недвосмислени. Ако се постави питање може ли се поуздано мерити компетенција у овом домену, одговор би био потврдан на основу квантитативних података. Међутим, када се осветле резултати квалитативних анализа, јасно је да они не говоре потпуно томе у прилог. Управо због свега тога, у наредним истраживањима треба детаљније размотрити начине на које би задаци били унапређени као и начине задавања који би допринели већој мотивацији ученика за рад на задацима и решавање проблемских ситуација уопште. Било би интересантно такође анализирати појединачне упитнике рецимо оних ученика који су постигли максималне и минималне могуће скорове на тесту. Оно што је такође незаобилазно је реализовати и фокус-групне дискусије са наставним кадром.

Поред описаног, за ову тему би било релевантно у будућности испитати и аспекте који се логично надовезују на могућности мерења и праћења у домену решавања проблема, а то су аспекти интеграције међупредметног приступа у наставни процес. Ту би од користи било доћи до података о перцепцијама које наставници имају о *решавању проблема* као делу наставе и међупредметној наставној пракси генерално (испитати њихове ставове и основна знања о оваквом начину рада, њихове потенцијалне бриге и

унапред видљиве изазове по питању увођења овог начина рада у образовни систем и слично). Паралелно са тим, било би интересно кроз истраживања сазнати који би били главни наставнички покретачи/мотиватори за обуку а потом и реализацију наставе усмерене на решавање проблема, а и сазнати нешто више о нивоу спремности наставног кадра да примене начин рада оријентисан на решавање проблема. Будућа истраживања би могла да се крећу и у правцу који није повезан са наставом, него са мерењем и евалуацијом постигнућа. Примера ради, у оквиру мерења постигнућа се могу комбиновати различите методе: папир-оловка и решавање на рачунару, усмено решавање кроз групну дискусију, решавање у пару или пред испитивачем. Задавање већег броја задатака и задавање задатака распоређених по нивоима односно по тежини треба такође размотрити као опције.

ПРЕПОРУКЕ ЗА КРЕАТОРЕ ПОЛИТИКА И ДОНОСИОЦЕ ОДЛУКА

Позиционирање у настави и курикулуму

На основу изнетих и дискутованих података, може се издвојити неколико кључних препорука. Узевши у обзир да је испитаним ученицима тест био тежак, а самим тим и постигнућа у просеку релативно ниска, препорука је учинити *решавање проблема* присутнијим у настави како би се ученицима дала могућност да развију компетенције у овом домену. Такође се показало да ученици веома ниско оцењују важност компетентности у *решавању проблема* што говори о томе да је неопходно понудити им прилику да сазнају више о овом домену, да увиде његов значај за даље образовање, професионалну сферу и свакодневни живот. Када би се когнитивни процеси који чине домен *решавања проблема* користили и развијали у склопу редовне наставе, ученици би били у могућности да прате свој напредак у овладавању знањима, вештинама и ставовима у овој области, а тиме и потенцијално преиспитају њену релевантност.

Да би се могло говорити о интеграцији *решавања проблема* у наставу, треба имати у виду неколико специфичности:

1. Когнитивни процеси вишег нивоа који чине овај домен могу се уклопити са свим наставним предметима и ваннаставним активностима, али се могу и посматрати као потенцијалне компоненте свих других међупредметних домена. То значи да се решавању проблема може приступити рецимо у домену *одговорног учешића у демократском друштву* и *одговорног односа према здрављу* извођењем закључака, планирањем, реализацијом и праћењем остварених ефеката у оквиру различитих проблемских ситуација. Исто тако, компонента *комуникације* или на пример *дигиталне компетенције* дефинитивно мора бити и решавање проблема као виши ниво компетентности. Такође, *компетенција за целоживотно учење* се не може замислити без процеса као што су разумевање и истраживање, репрезентација и формулација идеја односно стратегија у учењу, без рефлексije и праћења сопствених когнитивних процедура, што све у целини јесте *решавање проблема*. Сходно томе, није неопходно приказивати начине на које је могуће

интегрисати овај домен у предметне области (наставни план и програм обавезних предмета).

2. Како су резултати показали, може се рећи да су задаци погодни за задавање на свим узрастима у овом домену. Поред тога, природа домена, као и недостатак јасно дефинисаног садржаја погодује великој повезаности са најразличитијим наставним програмима, било да су они за млађи или старији узраст, било да се односе на средње стручно или пак опште средње образовање. Стога, *решавање проблема* треба да се нађе у наставним програмима свих узраста. Пошто су ученици гимназије показали виша постигнућа у односу на ученике из других група, препорука је размотрити шта је оно што је у њиховом програму више засићено процесима који чине овај домен и учинити те елементе блискијим и доступнијим ученицима средњих стручних и основних школа.
3. Треба обратити пажњу на то да управо због поменуте природе домена и слабије засићености садржајима, домен *решавања проблема* може да се посматра као метод, а не као предмет учења и подучавања. То значи да овладавање овим компетенцијама не захтева посебне ресурсе у смислу наставног плана и програма или временских и просторних ресурса, него се заснива на начину на који наставник и ученици заједно приступају садржајима било које врсте. Дакле, препорука је реализовати *наставу усмерену на решавање проблема*, а она би подразумевала разноврсно представљање појмова, идеја и задатака, вишеструке могућности интерпретације садржаја уз употребу критичког мишљења, као и охрабривање анализе, критичког преиспитивања, дебатована, пружања објашњења и аргумената. У оваквом приступу неопходно је све ученике ангажовати на довољно изазовним задацима пружајући им прилику да испољавају своје рефлексије и дати им подршку уколико је потребна, притом давајући им примере из праксе и живота, као и моделе за решавање проблемских ситуација (корак-по-корак или рецимо уз помоћ анализе и синтезе). Све то заједно осигурало би мотивацију и привукло пажњу ученицима без обзира на тип садржаја (National Research Council, 2012).
4. *Решавање проблема* је група когнитивно надређених компетенција која има велику могућност трансфера, и то не само у правцу једне школске области ка некој другој другој или из једног међупредметног домена ка другом, него и трансфер у смислу примене у свакодневном животу. Када ученик у домену *решавања проблема* овлада одређеним вештинама и инкорпорира одређене

ставове и знања у свој вредносни систем, биће спреман да их примени у новим ситуацијама и са различитим садржајем (National Research Council, 2012). Будући да резултати фокус групних дискусија говоре о томе да ученици сналажење у проблемским ситуацијама виде једино потребним и релевантним у свакодневном животу, настава треба да омогући да управо тај трансфер буде ученику видљив. То се постиже кроз поменућу наставу оријентисану на *решавање проблема* која подразумева мултиметодски приступ.

5. Не само да би ова међупредметна компетенција требало да буде позиционирана у наставном процесу, него и у њему надређеном, курикулуму. Да би се то адекватно размотрило, треба узети у обзир много шири концепт од наставног плана и програма, дакле циљеве, садржај и услове учења и подучавања, затим критеријуме вредновања исхода тог учења и подучавања, као и испитивање потреба у сврху одређивања циљева, програмирање и припрему за извођење наставе у целини, што једним именом јесте курикулум (Пастуовић, 1999. према Визек Видовић и сар., 2014). Настава која ученицима чини блиским проблемске ситуације и когнитивне процесе неопходне за сналажење у њима није довољна да би се ученици ослободили да дају одговоре на несвакидашња питања каква су постављена у тесту који је коришћен за потребе истраживања. Резултати показују да је респонзивност ученика веома ниска јер поједини задаци и њихова форма нису блиски ученику, а то се може превазићи ако уз промену наставног процеса иде и промена исхода и циљева, услова подучавања, начина и критеријума вредновања постигнућа. *Problem-solving* или *решавање проблема* се може наћи у националним оквирима кључних компетенција тридесет земаља, што значи да су те државе у свој курикулум позиционирале развој компетенција у овом домену, одредиле их као приоритетне и дефинисале стандарде и исходе за њих (Young & Charman, 2010). У томе предњаче европске земље попут Финске, Пољске, Шведске, Естоније, Велике Британије и многих других али имају их и Аустралија, Нови Зеланд и Канада. У нашем образовном систему неопходно је послужити се примерима добре праксе у овим земљама како би се могло говорити о извесном позиционирању овог домена у курикулуму.

Решавање проблема као компонента образовања наставника и наставних средстава

Интеграција *решавања проблема* у наставни процес и курикулум је неодвојив од образовања наставника. Пошто резултати говоре да су постигнућа ученика у овом домену ниска, образовном систему је потребан наставни кадар који не само да реализује изградњу међупредметних компетенција као важан део личног и професионалног развоја, него има и стратегије и методе помоћу којих ће те компетенције изграђивати код ученика. Поред тога, наставници треба да имају у виду да су разлике између дечака и девојчица у постигнућу могуће, те да буду компетентни у варирању садржаја, начину приказивања и обраде материјала. Узевши све то у обзир, ту је неколико нивоа препорука:

1. Независно од области и узраста ученика са којима ће радити, сви наставници и учитељи пре уласка у праксу треба да имају прилику да се у току свог образовања сусретну са *решавањем проблема* и другим међупредметним компетенцијама. Тачније, препорука је да ове теме буду уткане у методичке, дидактичке и педагошке предмете, односно да буду део стручног испита за рад у просвети.
2. Након што се нађу у пракси, наставном кадру морају бити омогућене званично акредитоване обуке за *наставу оријентисану на решавање проблема*, али и обуке које подстичу овладавање знања и вештина у свим другим доменима међупредметних компетенција. Требало би размислити о главним ослоњцима, садржајима и форми таквих обука. Када је форма у питању, требало би да то буду акредитовани семинари који би били обавезан део стручног усавршавања наставног кадра (који доносе бодове за стручно усавршавање). Садржај би се заснивао на појмовним и практичним разграничењима од сродних концепата (рецимо увиђање разлика између корелације у настави и међупредметно вођене наставе), примерима добре праксе и препознавању релевантности и добити за лични и професионални развој како наставника, тако и ученика након образовног циклуса.
3. О примени стечених компетенција на обукама и током образовања наставника тешко је говорити уколико не постоји могућност размене међу наставницима када је у питању развијање међупредметних компетенција у учионици. То се може обезбедити идентификовањем примера добре праксе и састављањем базе истих. Такође је важно имати у виду да хоризонталним учењем које је дало

добре резултате на другим пољима у образовном систему, такође може да се постигне размена и у овој области. Одређене школе би могле да буду *модел центри* или одређена групе наставника *модел тимови* који би даље ширили своја искуства у међупредметној пракси. Једна од препорука би била креирање форума на ком би се примери *наставе оријентисане на решавање проблема* могли размењивати, дискутовати и складиштити електронски.

Ако се *решавањем проблема* ученици и наставници баве кроз наставу, неопходно је обезбедити наставна средства која такве активности подржавају и чине лакшим за реализаторе. Постојање одговарајућих алата у рукама наставног кадра подразумевало би креирање приручника или практикума за учитеље и наставнике у којима се налазе примери и предлози активности оријентисани на проблемске ситуације и збирке проблемских задатака за различите области. Такве збирке би могле да буду коришћене за часове обраде, али и обнављања, као и за проверу знања и вештина.

Решавање проблема у системима праћења и вредновања

Препоруке које се односе на имплементацију у настави су у директној спрези са системима праћења и вредновања. Најпре, уколико је настава усмерена на проблемске ситуације, и облици праћења и вредновања постигнућа се мењају. Развој међупредметних компетенција наставници у свету проверавају на неколико начина: писаним путем (тест, есеј, евалуациони лист, чек-листа, анкета, дневник рада); усменим путем (разговор, дебата, квиз знања) и методом посматрања (посматрање ученичких активности, процењивање квалитета практичних радова, процена сналажења на терену). Поред евалуације коју врши наставник, веома је честа и самоевалуација, као и вршњачка евалуација (European Commission, 2012a). Препорука је такође размотрити и опцију да се имплементација међупредметних компетенција врши постепено преко исхода. Исходи у оквиру општеобразовних, а постепено и стручних предмета морају бити дефинисани тако да се у њима види ученичка компетенција у решавању проблема. Дакле, формулација исхода, а потом и (на основу њих формирани) критеријуми за оцењивање не треба да буду усмерени искључиво на садржај већ и на приступ, односно начин на који се садржајем манипулише и на који се употребљава у различитим сферама живота. Такође, корисно би било размотрити чешћу општу евалуацију образовних постигнућа у овом домену на већем узорку, било путем националних тестирања, било путем обавезног вредновања (као део завршног испита или његова

замена). Оно што би у контексту система вредновања било изузетно корисно јесте стални мониторинг образовних постигнућа у доменима као што је *решавање проблема*. У вези са тим, потребно је постепено креирати обједињене базе података о различитим субпопулацијама ученика који су тестирани, њиховим постигнућима како у предметним, тако и у међупредметним областима, заједно са демографским карактеристикама. То би омогућило праћење појединачних ученика, компарацију међу узрастима и програмима, као и различите механизме истраживања и праћења.

Овај аспект непотпун је без разрађеног система самовредновања. Оно што је веома корисно за систем у целини је самовредновање појединачног наставника у реализовању наставе оријентисане на решавање проблема, али и самовредновање установа када је ова област у питању. Томе може да допринесе *Тим за међупредметне компетенције и предузетништво* на чије је креирање свака школа законски обавезана. Давање вишеструких улога овом тиму може бити од пресудне важности за праћење и самовредновање.

Решавање проблема у законској регулативи

У законској регулативи су учињени поједини кораци који уступају место развоју међупредметних компетенција, а један од њих је пројектна настава, уграђена у концепт тематског планирања. То је *обавезан* наставне недеље првом циклусу, док у другом циклусу основног образовања и у средњем образовању чини *препоручен* метод активне наставе (Правилник о плану наставе и учења за први циклус основног образовања и васпитања и програму наставе и учења за први разред основног образовања и васпитања, Службени гласник РС, бр. 10/2017).

Постојање описа међупредметних домена и стандарда постигнућа ученика у оквирима истих је такође важан корак у регулативи. Као што је више пута наведено, у Правилнику су наведени описи за сваку компетенцију и добра су полазна основа за реализацију наставе и представљају неку врсту основног водича.

ЗАКЉУЧАК

У овом раду су изнети главни налази који се тичу различитих могућности мерења постигнућа у домену решавања проблема и детаљно приказани резултати добијени применом једног од тих начина мерења. Показало се да се *решавање проблема* као међупредметна компетенција може вредновати и пратити применом теста, али да је неопходно у тај процес уврстити и квалитативне методе, отворену дискусију и опсервацију у школској или ваншколској проблемској ситуацији.

Ова међупредметна компетенција, као и све друге пружају велики потенцијал када су у питању нова истраживања и разматрање увођења у образовни систем. У будућим пројектима на ову тему незаобилазно је укључити наставнике, како би се уградила њихова перцепција могућности, предности и недостатака имплементације међупредметних пракси. Такође би било пожељно потенцирати на мултиметодском начину мерења постигнућа, а било би интересантно пилотирати одређене обуке, радионице или хоризонталне размене на ову тему, а затим пратити постигнуте ефекте.

ЛИТЕРАТУРА

- Baucal, A. (2012). *Ključne kompetencije mladih u Srbiji u PISA 2009 ogledalu*. Beograd: Filozofski fakultet, Institut za psihologiju; Tim za socijalno uključivanje i smanjenje siromaštva Vlade Republike Srbije
- European Commission (2007). *European Reference Framework of Key Competences for Lifelong Learning- Annex of a Recommendation of the European Parliament and of the Council*. Official Journal of the European Union. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities.
doi:<http://dx.doi.org/10.1787/9789264266490>
- European Commission (2012a). *Developing Key Competences at School in Europe: Challenges and Opportunities for Policy*. Eurydice Report. doi:10.2797/93204. Luxembourg: Publications Office of the European Union
- European Commission (2012b). *Education and Training 2020 Work programme*. Official Journal of the European Union. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities
- European Commission (2017). *Report on a literature review of reforms related to the 2006 European Framework of Key Competences for lifelong learning and the role of the Framework in these reforms*. doi 10.2766/533014. Luxembourg: Publications Office of the European Union
- National Research Council. (2012). *Education for Life and Work: Developing Transferable Knowledge and Skills in the 21st Century*. Washington, DC: The National Academies Press. <https://doi.org/10.17226/13398>
- OECD (2010). *PISA 2012 Field trial problem solving framework*. Paris: OECD
- OECD (2016). *PISA 2015 Results (Volume I): Excellence and Equity in Education*. Paris: OECD
- Pavlović Babić, D. i Baucal, A. (2013). *Podrži me, inspiriši me- PISA 2012 u Srbiji: prvi rezultati*. Beograd: Institut za psihologiju Filozofskog fakulteta u Beogradu; Centar za primenjenu psihologiju
- Popadić, D., Pavlović, Z. i Žeželj, I. (2012). *Alatke istraživača: metodi i tehnike istraživanja u društvenim naukama*. Interni priručnik za studente psihologije
- Regional Cooperation Council (2013). *South East Europe 2020: Jobs and Prosperity in a European Perspective*
- Službeni glasnik Republike Srbije (2017). *Zakon o osnovama sistema obrazovanja i vaspitanja*. 88/2017. Beograd: Službeni glasnik

- Službeni glasnik Republike Srbije (2013a). *Zakon o osnovama sistema obrazovanja i vaspitanja*. (72/2009, 52/2011, 55/2013). Beograd: Službeni glasnik
- Službeni glasnik Republike Srbije (2013). *Zakon o srednjem obrazovanju i vaspitanju*. 72/2009, 52/2011, 55/2013. Beograd: Službeni glasnik
- Službeni glasnik Republike Srbije (2013c). *Pravilnik o opštim standardima postignuća za osnovno obrazovanje odraslih*. 50/2013 i 115/2013. Beograd: Službeni glasnik
- Službeni glasnik Republike Srbije (2017). *Pravilnik o planu nastave i učenja za prvi ciklus osnovnog obrazovanja i vaspitanja i programu nastave i učenja za prvi razred osnovnog obrazovanja i vaspitanja*. 10/2017
- Službeni glasnik Republike Srbije (2012). *Strategija razvoja obrazovanja u Srbiji do 2020. godine*. (107/2012). Beograd: Službeni glasnik
- Vizek Vidović, V., Vlahović-Štetić, V., Rijavec, M. i Miljković, D. (2014). *Psihologija obrazovanja*. Beograd: Klett
- Young, J. & Chapman, E. (2010). *Generic Competency Frameworks: A Brief Historical Overview*. Education Research and Perspectives, Vol.37, No.1
- Zavod za vrednovanje kvaliteta obrazovanja i vaspitanja (2013a). *Opšti standardi postignuća za kraj opšteg srednjeg obrazovanja i vaspitanja i srednjeg stručnog obrazovanja i vaspitanja u delu opšteobrazovnih predmeta*. Beograd: Zavod za vrednovanje kvaliteta obrazovanja i vaspitanja
- Zavod za vrednovanje kvaliteta obrazovanja i vaspitanja (2013b). *Standardi opštih međupredmetnih kompetencija za kraj srednjeg obrazovanja*. Beograd: Zavod za vrednovanje kvaliteta obrazovanja i vaspitanja
- Zavod za vrednovanje kvaliteta obrazovanja i vaspitanja (2015). *Opšti standardi postignuća za kraj opšteg srednjeg obrazovanja i vaspitanja i srednjeg stručnog obrazovanja i vaspitanja u delu opšteobrazovnih predmeta-za predmet Srpski jezik i književnost*. Beograd: Zavod za vrednovanje kvaliteta obrazovanja i vaspitanja

ПРИЛОЗИ

Прилог 1: Распоред задавања по кластерима

Распоред задавања за основну школу		
комбинација	кластер 1	кластер 2
1	дигитална компетенција (р)	оријентација ка предузетништву
2	одговоран однос према околини	дигитална компетенција
3	решавање проблема	дигитална компетенција (р)
4	дигитална компетенција	решавање проблема
5	решавање проблема (р)	одговоран однос према околини
6	оријентација ка предузетништву	одговоран однос према околини
7	оријентација ка предузетништву	решавање проблема (р)
8	одговоран однос према околини	оријентација ка предузетништву

(р)-тест задаван на рачунару

Распоред задавања за средњу школу		
комбинација	кластер 1	кластер 2
1	дигитална компетенција (р)	решавање проблема (р)
2	одговоран однос према околини	дигитална компетенција
3	решавање проблема	оријентација ка предузетништву
4	дигитална компетенција	решавање проблема
5	решавање проблема (р)	дигитална компетенција (р)
6	оријентација ка предузетништву	одговоран однос према околини
7	оријентација ка предузетништву	одговоран однос према околини
8	одговоран однос према околини	оријентација ка предузетништву

(р)-тест задаван на рачунару

Прилог 2: Кодни лист

Задатак: Атина

Контекст: лични

Тип проблема: одабир најбољег могућег решења проблемске ситуације

Когнитивни домени: разумевање, опажање детаља, компарација могућих решења

Опис задатка: дата је мапа дела Атине на којој је потребно спојити тачке на којима су означене знаменитости које треба посетити, узевши у обзир кретање улицама обележеним на мапи и то најкраћим могућим путем.

Назив категорије	Садржај одговора	Код
Најкраћи пут	Бира се најкраћи пут. Спаја се свих пет тачака идући улицама (најтачнији одговор).	21
Кратак пут	Бира се нешто дужи пут, али не најкраћи могућ. Спаја се свих пет тачака идући улицама, али не најкраћим путем.	22
Мање тачака	Спаја се мање тачака од предвиђеног броја тачака. Прескаче се нека од тачака, (укључујући и почетну).	11
Друге тачке	Спајају се неке друге тачке у односу на предвиђене тачке.	12
Коси пут	Тачке се спајају косим линијама занемарујући кретање улицама.	01
Објашњење	Даје се само опис (речима) без спајања тачака.	02
БО	Без одговора	99

Задатак: Тезеј

Контекст: лични

Тип проблема: продуковање различитих решења, одабир најбољег могућег решења проблемске ситуације

Когнитивни домени: разумевање, компарација могућих решења, идентификација карактеристика и ограничења ситуације, идентификација карактеристика и ограничења одабраног решења, примена одабраног решења

Опис задатка: дат је грчки мит о Тезеју у ком је истакнут његов изласак из лавиринта. Потребно је осмислити и објаснити стратегију изласка из лавиринта, али уз употребу мобилног телефона последње генерације и то узевши у обзир могућност изласка у сваком тренутку.

Назив категорије	Садржај одговора	Код
Мапирање	Налази мапу на интернету/прави <i>screenshot</i> мапе, а потом се креће по њој користећи навигацију- <i>GPS, Google Maps, Google Earth</i> итд.	21
Трагови	Оставља трагове на савремен начин, користећи мобилни телефон последње генерације: фотографише или снима себе, специфичности свог пута, користи снимач говора, опције <i>Memo</i> и <i>Note</i> .	11
Помоћни уређај	Телефон користи као помоћни уређај у току сналажења у лавиринту: светли телефоном у мраку, оставља упаљену музику како би се водио звуком.	12
Нефункционално решење	Телефон користи како би позивао неког компетентнијег, опремљенијег, у бољој позицији (полицију, хеликоптер...), како би играо игрице и сл.	01
Нејасно/неразбрађено решење	Инсталира специјализоване апликације: компас/лабиринт/цртање, претражује групе и форуме на интернету како би питао за савет.	02
Решење без телефона	Описује решења без коришћења телефона: користи клупко, мрвице, креду, боју, делове одеће итд.	03
Нешто друго	Даје коментар невезан за излазак из лавиринта	04
БО	Без одговора	99

Задатак: Стазе 1

Контекст: друштвени

Тип проблема: одабир најбољег могућег решења проблемске ситуације, вредновање и провера решења

Когнитивни домени: разумевање, идентификација критеријума, компарација могућих решења

Опис задатка: дат је схематски приказ зграда у једном насељу и могућих стаза међу њима. На свакој стази је означена цена изградње те стазе, а свака зграда нумерисана. Потребно је осмислити изградњу комплекса стаза и обележити их на цртежу.

Критеријуми који се морају узети у обзир су:

-повезивање зграда 1 и 7

-најјефтинија могућа изградња

Назив категорије	Садржај одговора	Код
Оба критеријума	Изградња је реализована тако да су оба критеријума узета у обзир (и критеријум цене и критеријум повезаности) *(признаје се подебљана линија, заокружен број, засебно описан пут испод слике /1-4-7.../)	21
Критеријум цене	У обзир је узет само овај критеријум	11
Критеријум повезаности	У обзир је узет само овај критеријум	12
Непотпуна стаза	Приказани су покушаји решења, дато је половично решење.	01
Ниједан критеријум	Приказано је нетачно решење (ниједан од критеријума није узет у обзир, подебљане су све или скоро све стазе).	02
БО	Без одговора	99

Задатак: Стазе 2

Контекст: друштвени

Тип проблема: одабир најбољег могућег решења проблемске ситуације, вредновање и провера решења

Когнитивни домени: разумевање, идентификација критеријума, компарација могућих решења

Опис задатка: дат је схематски приказ зграда у једном насељу и могућих стаза међу њима. На свакој стази је означена цена изградње те стазе, а свака зграда нумерисана. Потребно је осмислити изградњу комплекса стаза и обележити их на цртежу.

Критеријуми који се морају узети у обзир су:

-повезивање свих зграда међусобно

-укупна цена изградње не већа од 25 000 динара

Назив категорије	Садржај одговора	Код
Оба критеријума	Изградња је реализована тако да су оба критеријума узета у обзир (и критеријум цене и критеријум повезаности) *(признаје се подебљана линија, заокружен број, засебно описан пут испод слике /3-4-7-6.../)	21
Критеријум цене	У обзир је узет само овај критеријум	11
Критеријум повезаности	У обзир је узет само овај критеријум	12
Непотпуна стаза	Приказани су покушаји решења, дато је половично решење.	01
Ниједан критеријум	Приказано је нетачно решење (ниједан од критеријума није узет у обзир, подебљане су све или скоро све стазе).	02
БО	Без одговора	99

Задатак: Исхрана / Налог Исхрана_a

Контекст: лични

Тип проблема: идентификација карактеристика и критеријума ситуације, проналажење решења проблемске ситуације, одабир најбољег могућег решења проблемске ситуације, вредновање и провера решења

Когнитивни домени: разумевање повезаности карактеристика и ограничења ситуације, компарација могућих решења, идентификација критеријума

Опис задатака: дата је табела са пет колона: назив намирнице, њена маса, број јединица масти, протеина и угљених хидрата. Потребно је саставити један оброк тако да се узму у обзир следећи критеријуми:

-минимално 60 грама протеина

-између 50 и 60 грама угљених хидрата

-не више од 10 грама масти

Назив категорије	Садржај одговора	Код
Три критеријума	Сва три критеријума су узета у обзир при састављању obroка.	21
Два критеријума	У обзир су узета два од три критеријума при састављању obroка.	11
Један критеријум	У обзир је узет само један критеријум при састављању obroка.	01
Ниједан критеријум	Ниједан критеријум није узет у обзир при састављању obroка.	02
Без количине	Није могуће оценити који критеријум је узет у обзир јер су дате су намирнице без количине.	03
БО	Без одговора	99

Задатак: Исхрана / Налог Исхрана_b

Контекст: лични

Тип проблема: идентификација карактеристика и критеријума ситуације, проналажење решења проблемске ситуације, одабир најбољег могућег решења проблемске ситуације, вредновање и провера решења

Когнитивни домени: разумевање повезаности карактеристика и ограничења ситуације, компарација могућих решења, идентификација критеријума

Опис задатака: дата је иста табела са пет колона: назив намирнице, њена маса, број јединица масти, протеина и угљених хидрата. Дата је пропорционална вредност калорија (1 грам протеина и 1 грам угљених хидрата ослобађају енергију од по 4 калорије, а 1 грам масти од 9 калорија). Потребно је саставити један оброк тако да се узму у обзир следећи критеријуми:

-најкалоричнији могући оброк

-оброк укупно садржи 300 грама намирница

*комб.=оброк је комбинација намирница

*1нам.=оброк чини једна намирница

Назив категорије	Садржај одговора	Код
Два критеријума_комб.	Оба критеријума су узета у обзир при састављању оброка.	21
Два критеријума_1нам.	Оба критеријума су узета у обзир при састављању оброка.	22
Један критеријум_кал	У обзир је узет само један критеријум при састављању оброка (највећи број калорија)	11
Један критеријум_г	У обзир је узет само један критеријум при састављању оброка (грами)	12
Ниједан критеријум	Ниједан критеријум није узет у обзир при састављању оброка.	01
Без количине	Није могуће оценити који критеријум је узет у обзир јер су дате су намирнице без количине.	02
БО	Без одговора	99

Задатак: Астероид/ Налог Астероид_а

Контекст: друштвени, научни

Тип проблема: осмишљавање решења

Когнитивни домени: продуковање и компарација могућих решења, идентификација предности и слабих страна могућих решења и одабраног решења, припрема и дефинисање услова за примену изабраног решења

Опис налога: Дат је ситуациони контекст у ком је од стране астронома најављена катастрофа са шансама процењеним на 70%.

Потребно је осмислити ШТА би требало урадити да се она спречи.

Назив категорије	Садржај одговора	Код
Спречавање	Учинити све како би се спречило да се катастрофа догоди.	21
Анализа штете	Спровести анализу ситуације пре него што се било шта предузме (научна анализа фактора, додатна анализа вероватноћа, пружање доказа за и против)	22
Умањење штете	Заштитити се и умањити штету под претпоставком да ће се катастрофа свакако десити.	11
Заштита животне средине	Бавити се превенцијом катастрофе (Превенција се доводи у везу са очувањем Земље, контролом загађивања итд.)	01
Други одговори	Коментар независно од налога задатка	02
БО	Без одговора	99

Задатак: Астероид/ Налог Астероид_б

Контекст: друштвени, научни

Тип проблема: осмишљавање решења

Когнитивни домени: продуковање и компарација могућих решења, идентификација предности и слабих страна могућих решења и одабраног решења, припрема и дефинисање услова за примену изабраног решења

Опис налога: Дат је исти ситуациони контекст у ком је од стране астронома најављена катастрофа са шансама процењеним на 70%.

Потребно је осмислити КО би требало да предузме кораке приликом спречавања катастрофе.

Назив категорије	Код
Политичари, влада	11
Војска	12
NASA	13
Научници, астрономи	14
"Светске силе"	15
Сви људи, надлежни (неспецификовано)	16
Без одговора	99

Задатак: Астероид/ Налог Астероид_в

Контекст: друштвени, научни

Тип проблема: осмишљавање решења

Когнитивни домени: продуковање и компарација могућих решења, идентификација предности и слабих страна могућих решења и одабраног решења, припрема и дефинисање услова за примену изабраног решења

Опис налога: Дат је исти ситуациони контекст у ком је од стране астронома најављена катастрофа са шансама процењеним на 70%.

Потребно је осмислити КАКО треба спречити катастрофу.

Назив категорије	Садржај одговора	Код
Конструктиван начин	Преузимањем иницијативеи одговорности, коришћењем савремене технологије, образовањем кадрова итд.	11
Оптимизам	Увереност да се катастрофа неће десити (предаја, нема иницијативе)	01
Песимизам	Увереност да нема сврхе да се било шта предузима: изумирање живих бића, религијска објашњења, истицање моћи природе (предаја, нема иницијативе)	02
Недовољно спецификовано	Удружено деловање свих људи, организовање људи итд.	03
БО	Без одговора	99

Прилог 3: Мапа испитаника и ставки

```

Studs - MAP - Items

                                <more>|<rare>
700      .      +
690      #      +
680      .      +
670      .      +
660      .      +
650      .      +
640      T+
630      ##      +T
620      .      +
610      .###      + Is1
600      .      +
590      ###      +
580      .      +
570      #####      +S
560      .      + Atn
550      .#####      S+
540      .###      + Izj
530      .###      + Is2
520      #####      +
510      #####      +
500      .#####      +M As2    As3
490      .###      +
480      .###      +
470      .#####      M+ As1
460      .      +
450      .#####      +
440      #####      +
430      #####      +S St2
420      .###      +
410      #####      +
400      .      +
390      #####      S+
380      .      +
370      .###      +T St1
360      .#      +
350      .      +
340      .      +
330      #####      +
320      .      +
310      .      +
300      ##      T+
290      .      +
280      .      +
270      #####      +
                                <less>|<frequ>
EACH '#' IS 2.

```

Прилог 4: Водич за фокус групну дискусију са ученицима

ОПИС ПРОЦЕДУРЕ

Уводни део: Ученици седе у клупама намештеним у круг. Модератор прави кратак увод у ком их подсећа на њихово учешће у пилот студији претходне године, а потом им представља циљ актуелног истраживања и образлаже која је ученичка улога у њему. Тражи дозволу за снимање, а након што добије сагласност за то, почиње главни део дискусије.

У главном делу ученици гледају један по један задатак и дискутују о *формулацији (а), предмету испитивања (б) и релевантности испитивања (в)*. Модератор ученицима даје примерак сваког задатка у штампаној форми тако да га сваки ученик има пред собом. Ученици се усмеравају да најпре прочитају задатак, али да се не задржавају на његовом поновном решавању већ да акценат ставе на проматрање формулације, идентификовање нејасних делова итд. Потом им се постављају питања о томе како би они дефинисали предмет мерења. Та процедура се понавља за сваки од 5 задатака, тако да је за сваки од њих предвиђено 10 минута за дискусију.

У закључном делу се сумирају ученички коментари и предлози о формулацијама и дискутује се о значају оваквог вида испитивања генерално.

ТОК ДИСКУСИЈЕ (Укупно трајање: 60 минута)

1. Уводни део-5 минута
2. Главни део-50 минута
3. Закључни део-5 минута

ОПИС И САДРЖАЈ ГЛАВНОГ ДЕЛА

Приказати један по један задатак, а потом поставити иста питања:

а)

-Колико вам је формулација овог задатка разумљива? Да ли вам је јасан захтев задатка тј. оно што треба да урадите?

-Има ли нешто што отежава решавање овог задатка? Чини ли нешто овај задатак тешким или нејасним?

-Како бисте унапредили овај задатак? Шта му недостаје?

б)

-Шта мислите, шта се испитује (мери) овим задатком?

-Да ли је то (што мислите да се мери) повезано са неким предметом или облашћу о којој сте учили?

-Која би вам знања или вештине биле од помоћи да решите овај задатак?

в)

-Колико је за вас важно ово што се тражи у овом задатку?

-Треба ли у школи да учите о томе? Мислите ли да треба школа да вас припрема да решавате овакве задатке?

ОПИС И САДРЖАЈ ЗАКЉУЧНОГ ДЕЛА

1. Шта мислите, шта резултати на овом тесту говоре о вашем знању/вашим вештинама?
2. Колико је важно то што смо вас питали у овом тесту?
3. Колико је важан резултат постигнут на овом тесту?
4. Треба ли, по вашем мишљењу, у школи да се развијају оваква знања и вештине?

Хвала вам на учешћу!

**искључивање диктафона*

Прилог 5: Водич за фокус групну дискусију са експертима

ТОК ДИСКУСИЈЕ (Укупно трајање: 90 минута)

1. Уводни део-15 минута
2. Главни део-60 минута
3. Закључни део-15 минута

ОПИС И САДРЖАЈ УВодног ДЕЛА

-поздравна/уводна реч

-начелно резимирање тока пројекта и резултата истраживања

ОПИС И САДРЖАЈ ГЛАВНОГ ДЕЛА

1. Општи део: Водити се питањима о функционисању радне групе, корацима који су предузимани и начинима на које су доношене одлуке о задацима.

Како сте схватили конструкт решавања проблема када сте почели са радом?

Како сте долазили до идеја о томе на које начине треба операционализовати тај конструкт?

На који начин је текао рад радне групе? Можете ли описати фазе током рада?

Како су настајали задаци? Шта је потребно да се састави добар задатак?

Шта је био критеријум да идеја за формулисање задатка или аспекта задатка буде одбијена? Како сте то решавали и како сте то аргументовали?

Колико сте се ослањали на документ Стандарди општих међупредметних компетенција? Да ли сте пратили описе и према њима формирали индикаторе или нешто друго?

Ако бисте направили отклон према свом раду, шта бисте закључили? Да ли сте задовољни оним што је урађено? Да ли је могло другачије?

2. Специфични део: Приказати задатке распоређене у три кластера и наводити на дискусију постављањем питања о садржају, формулацијама итд. Упоредо са задацима приказује се и кодни лист. Питања се понављају за сваки пар.

Пар 1: Стазе 1 и Стазе 2

Пар 2: Атина и Тезеј

Пар 3: Исхрана и Астероид

Шта је, по вама, испитивано овим задацима?

Који се процеси активирају приликом решавања ова два задатка? Јесу ли то исти или различити процеси?

Како процењујете тежину ових задатака?

Како процењујете формулације ових задатака? Има ли нешто што бисте променили сада?

Имате ли коментар везан за кодни лист за ове задатке? Да ли бисте ту нешто променили?

ОПИС И САДРЖАЈ ЗАКЉУЧНОГ ДЕЛА

Реимирати и дискутовати о закључцима који се могу донети након истраживачког процеса. Поставити неколико питања и оставити простор за питања која би евентуално упутили и сами експерти.

Које су биле највеће потешкоће и највећи изазови са којима се ова радна група суочила током креирања инструмента?

Како бисте препоручили да се истраживања у овој области даље развијају?

Сматрате ли да је важно да се у систему образовања говори о овој теми? Колико је то важно? На који начин би требало бавити се овом темом?

Како видите решавање проблема као део наставног процеса? Које кораке би требало предузети у наредном периоду да би ова компетенција била више присутна у настави?

Шта може да се користи из овог истраживања за унапређење постигнућа и већу заступљеност компетенције?

Како би требало преформулисати опис и индикаторе ове компетенције?