

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ

ГЕОГРАФСКИ ФАКУЛТЕТ

Дарко М. Лукић

**УТИЦАЈ ПРИМЕНЕ ПРОБЛЕМСКЕ
НАСТАВЕ ВОЈНЕ ГЕОГРАФИЈЕ НА
ОБРАЗОВНА ПОСТИГНУЋА КАДЕТА**

докторска дисертација

Београд, 2020.

UNIVERSITY OF BELGRADE

FACULTY OF GEOGRAPHY

Darko M. Lukic

**EFFECTS OF THE APPLICATION OF
MILITARY GEOGRAPHY PROBLEM BASED
LEARNING ON CADETS COGNITIVE
ACHIEVEMENTS**

Doctoral Dissertation

Belgrade, 2020.

Подаци о ментору и члановима комисије

Ментор:

др Славољуб Јовановић, ванредни професор, Универзитет у Београду, Географски факултет

Чланови комисије:

др Дејан Шабић, редовни професор, Универзитет у Београду, Географски факултет

др Слађана Анђелковић, редовни професор, Универзитет у Београду, Географски факултет

др Љиљана Живковић, ванредни професор, Универзитет у Београду, Географски факултет

др Љубомир Гиговић, ванредни професор, Универзитет одбране, Војна академија

Датум одбране: _____

Изјава захвалности

Господу, јер ми је дао снаге да истрајем. Покојној мајци, јер је веровала да ћу успети. Мојој дивној породици, јер су поднели највећу жртву. Мојем драгом куму Миленку, уз чији савет сам започео дуг научни пут. Уваженом ментору и свим члановима Катедре за дидактику и методiku наставе географије, који су ми пружили несебичну и искрену помоћ при изради дисертације. Начелнику и свим садашњим и некадашњим члановима Катедре природно-математичких наука са којима сарађујем, без чије свакодневне људске подршке не бих успео да стигнем до краја дугог научног путовања.

Хаџи Дарко Лукић

Утицај примене проблемске наставе војне географије на образовна постигнућа кадета

Резиме

Овим истраживањем желели смо да утврдимо да ли континуирана примена проблемске наставе доприноси повећању когнитивних постигнућа кадета у домену војногеографске анализе простора. Узорак истраживања (N=110) били су кадети друге године студија на Војној академији. Експеримент са паралелним групама је подразумевао континуирану примену проблемске наставе у експерименталној групи и примену предавачке наставе у контролној групи, стим што су и кадети из контролне групе при крају истраживања учили применом проблемске наставе. Током експеримента спроведено је инцијално, контролно и финално тестирање знања кадета. Разлике у когнитивним постигнућима кадета статистички су доказиване применом ANOVA и непараметријског χ^2 теста. Резултати истраживања су показали да континуирана примена проблемске наставе има значајан утицај на постигнућа кадета у погледу примене стечених знања, као и разумевања процеса, појава и законитости током спровођења војногеографске анализе простора. У домену познавања чињеница, појмова и принципа, тај утицај није био значајан. Системским посматрањем сагледавана је и разлика између експерименталне и контролне групе у погледу мотивације, пажње и способности кадета да користе различите изворе информација. Резултати истраживања су показали већи напредак експерименталне групе и у овим доменима. У истраживању су уочене тенденције које стручној и научној јавности могу да пруже смернице за имплементацију проблемске наставе у војној географији, као и за унапређивање наставне праксе на Војној академији. Предложени примери би могли да се примене током изучавања сродних наставних области (војна топографија, војна геологија, тактика, оператика и стратегија). Добијени резултати пружају основу за даља истраживања у овој области. Она би требало да буду усмерена ка конципирању наставних стратегија које би имала већи ефекат у развоју функционалних знања, способности и вредности, принципа, као и способности командовања и руковођења у војним операцијама. Сматрамо да би резултати ових истраживања били поузданији уколико би се експеримент спроводио у дужем временском периоду.

Кључне речи: проблемска настава, војна географија, образовна постигнућа, кадети.

Научна област: Природно-математичка, гео-науке, дидактика и методика наставе географије.

УДК: 910.1:378

Effects of the application of military geography problem based learning on cadets cognitive achievements

Abstract

With this research we wanted to determine whether the continuous application of problem based learning contributes to the increase in cognitive achievement of cadets in the field of military geographic spatial analysis. The research sample (N = 110) was the cadets of the second year of study at the Military Academy. The experiment with parallel groups implied continuous application of problem based learning in the experimental group and application of traditional teaching in the control group, although cadets from the control group at the end of the study were learning to apply problem based learning. During the experiment, the initial, control and final testing of cadets' knowledge was conducted. Differences in cognitive achievement of cadets were statistically demonstrated using ANOVA and nonparametric χ^2 test. The results of the research showed that continuous application of problem based learning has a significant impact on the cadets' achievements in the application of acquired knowledge, as well as understanding of the processes, phenomena and theory during the conduct of military-geographical spatial analysis. In the domain of knowledge of facts, concepts and principles, this impact is not significantly greater than the effects of traditional teaching. The systematic observation also perceived at the difference between the experimental and control groups in terms of motivation, attention and ability of cadets to use different sources of information. The results of the study showed greater progress of the experimental group in these domains as well. The research identified tendencies that can provide expert and scientific public with guidance on the implementation of problem teaching in military geography, as well as on the improvement of teaching practice at the Military Academy. The suggested examples could be applied during the study of related teaching areas (military topography, military geology, tactics, operations and strategy). The results obtained provide a basis for further research in this area. The results obtained provide a basis for further research in this area. They should be geared towards conceptualizing teaching strategies that would have a greater effect in the development of functional knowledge, capabilities and values, principles, as well as the ability to command and control military operations. We believe that the results of these studies would be more reliable if the experiment were conducted over a longer period of time.

Key words: problem based learning, cognitive achievements, military geography, cadets.

Scientific field: Natural sciences, science of geography, methodology (theory, systems, methods).

UDC: 910.1:378

САДРЖАЈ

| | | |
|----------|--|----------|
| 1 | УВОД | 1 |
| 2 | ТЕОРИЈСКИ ОКВИР ИСТРАЖИВАЊА | 2 |
| 2.1 | Глобализација као парадигма иновација у војном образовању | 2 |
| 2.2 | Компетенцијски приступ у реформи војног образовања | 5 |
| 2.3 | Досадашњи резултати и тешкоће у реформи војног образовања | 7 |
| 2.4 | Социо-конструктивистичка теорија учења као теоријско полазиште учења и поучавања у проблемској настави | 9 |
| 2.5 | Проблемска настава..... | 11 |
| 2.5.1 | Појмовно одређење проблемске наставе..... | 11 |
| 2.5.2 | Дидактичке карактеристике проблемске наставе | 13 |
| 2.5.3 | Одређење појма проблем у проблемској настави | 16 |
| 2.5.4 | Организација проблемске наставе | 19 |
| 2.5.4.1 | <i>Проблемска ситуација</i> | 19 |
| 2.5.4.2 | <i>Улога наставника у проблемској настави</i> | 20 |
| 2.5.4.3 | <i>Улога студената у проблемској настави</i> | 21 |
| 2.5.4.4 | <i>Артикулација наставног часа у проблемској настави</i> | 24 |
| 2.6 | Могућности примене проблемске наставе у војној географији..... | 25 |
| 2.6.1 | Појам, предмет и обележја војне географије као географске дисциплине | 26 |
| 2.6.2 | Значај проблемске наставе у разумевању и примени војногеографске анализе простора..... | 27 |
| 2.6.3 | Могућности примене проблемске наставе у изучавању војногеографских садржаја ... | 29 |
| 2.6.3.1 | <i>Методичке посебности општегеографских тема у проблемској настави војне географије</i> | 30 |
| 2.6.3.2 | <i>Методичке посебности историјскогеографских тема у проблемској настави војне географије</i> | 30 |
| 2.6.3.3 | <i>Методичке посебности примењеновојногеографских тема у проблемској настави</i> | 30 |
| 2.6.3.4 | <i>Методичке посебности математичко-географских тема у проблемској настави војне географије</i> | 31 |
| 2.6.3.5 | <i>Методичке посебности физичко-географских тема у проблемској настави војне географије</i> | 32 |
| 2.6.3.6 | <i>Методичке посебности друштвено-географских тема у проблемској настави војне географије</i> | 33 |
| 2.6.3.7 | <i>Методичке посебности регионалновојногеографских тема у проблемској настави</i> | 34 |
| 2.6.4 | Примери проблемских ситуација и проблема у настави војне географије | 35 |
| 2.6.5 | Извори информација у проблемској настави војне географије | 36 |
| 2.6.5.1 | <i>Уџбеник као извор информација у проблемској настави војне географије</i> | 37 |
| 2.6.5.2 | <i>Литература као извор информација у проблемској настави војне географије</i> | 37 |
| 2.6.5.3 | <i>Карта као извор информација у проблемској настави војне географије</i> ... | 38 |

| | | |
|---------|--|----|
| 2.6.5.4 | <i>Географски атлас као извор информација у проблемској настави војне географије</i> | 40 |
| 2.6.5.5 | <i>Рељефни модел као извор информација у проблемској настави војне географије</i> | 40 |
| 2.6.5.6 | <i>Графичка наставна средства као извор информација у проблемској настави војне географије</i> | 41 |
| 2.6.5.7 | <i>Наставни филм као извор информација у проблемској настави војне географије</i> | 42 |
| 2.6.5.8 | <i>Рачунар и интернет као извори информација у проблемској настави војне географије</i> | 44 |
| 2.6.5.9 | <i>Географски информациони системи као извори информација у проблемској настави војне географије</i> | 46 |
| 2.7 | <i>Могућности примене Блумове таксономије образовних постигнућа у когнитивној области у проблемској настави војне географије</i> | 46 |

3 РЕЗУЛТАТИ ДОСАДАШЊИХ ИСТРАЖИВАЊА У ПРИМЕНИ ПРОБЛЕМСКЕ НАСТАВЕ 51

4 ЕМПИРИЈСКИ ОКВИР ИСТРАЖИВАЊА 61

| | | |
|----------|---|-----|
| 4.1 | Проблем и предмет истраживања | 61 |
| 4.2 | Циљ истраживања | 64 |
| 4.3 | Задаци истраживања..... | 64 |
| 4.4 | Хипотезе истраживања..... | 65 |
| 4.5 | Методе истраживања..... | 65 |
| 4.6 | Технике и инструменти истраживања | 67 |
| 4.7 | Узорак истраживања | 69 |
| 4.8 | Изучавана наставна област | 73 |
| 4.9 | Опис и трајање експеримента | 74 |
| 4.10 | Фазе експеримента | 74 |
| 4.11 | Шематски приказ тока експеримента..... | 75 |
| 4.12 | Активности експерименталних група..... | 89 |
| 4.12.1 | Упутства за рад | 89 |
| 4.13 | Резултати истраживања..... | 91 |
| 4.13.1 | Постигнућа кадета на контролном тесту знања | 91 |
| 4.13.1.1 | <i>Разлике између експерименталне и контролне групе на основном нивоу образовних постигнућа на контролном тесту знања</i> | 92 |
| 4.13.1.2 | <i>Разлике између експерименталне и контролне групе на средњем нивоу образовних постигнућа на контролном тесту знања</i> | 94 |
| 4.13.2 | Постигнућа кадета на финалном тесту знања | 100 |
| 4.13.2.1 | <i>Разлике између експерименталне и контролне групе на средњем нивоу образовних постигнућа на финалном тесту знања</i> | 103 |
| 4.13.2.2 | <i>Разлике између експерименталне и контролне групе на напредном нивоу образовних постигнућа на финалном тесту знања</i> | 106 |
| 4.13.3 | <i>Способност кадета из експерименталне и контролне групе да уоче и поставе проблем и реше проблемски задатак</i> | 109 |

| | | |
|----------|--|------------|
| 4.13.4 | <i>Способност испитаника да користе различите изворе информација у току решавања проблемских задатака.....</i> | <i>113</i> |
| 4.13.5 | <i>Способност испитаника у саопштавању продуката рада</i> | <i>119</i> |
| 4.13.6 | <i>Мотивација испитаника приликом примене традиционалне наспрам проблемске наставе.....</i> | <i>123</i> |
| 4.13.7 | <i>Пажња испитаника приликом примене традиционалне наспрам проблемске наставе.....</i> | <i>127</i> |
| 4.13.8 | <i>Дискусија</i> | <i>129</i> |
| 5 | ЗАКЉУЧАК..... | 141 |
| 6 | ЛИТЕРАТУРА..... | 144 |
| 7 | ПРИЛОЗИ | 155 |
| 8 | БИОГРАФИЈА АУТОРА..... | 211 |

1 УВОД

Савремена организација наставе уопште, па и наставе у војном образовном систему, незамислива је без иновација. Са савременим тенденцијама у друштву јавила се потреба и да се војни образовни систем, у чијем саставу је и Војна академија, модернизује и усклади са образовним системом у оквиру савремених светских и европских система, тако и са образовним системом Републике Србије. Усмереност на компетенцијски приступ у образовању захтева и промене у образовању кадета, првенствено у делу стицања функционалних, процедуралних и трајнијих знања у циљу развијања компетенција за професионални и лични живот у савременом свету. Савремени војни изазови са којима се официри сусрећу у војној географији током своје професионалне каријере захтевају промене на нивоу образовања, посебно у делу поучавања и учења, који се првенствено односи на прилагођавање наставе савременим професионалним потребама и захтевима са којима ће се будући кадети сусретати кроз професионални рад. Достицање поменутих захтева није могуће остварити у потпуности кроз трансмисионо савлађивање програмских садржаја чија је основна парадигма репродукција знања. Као једно од решења, поред општег осавремењавања дидактичког система, могло би бити и увођење нових стратегија наставе, у које спада и проблемска настава.

Међу стручноапликативним предметима фундаменталним за изградњу компетенција професионалног официра је и предмет војна географија. Иако је реч о предмету који је од кључног значаја за стицање базичних знања о утицају географског простора на вођење рата, обрада програмских садржаја у настави још увек се одликује предавачким приступом (Ивић, Пешикан и Антић, 2001). Војна географија нуди веома широк избор тема погодних за обраду кроз проблемску наставу. Бројна нова војногеографска сазнања, искуства из савремених ратова, различити извори информација, фотографије и географске карте, омогућавају кадетима стваралачки приступ настави. Овим истраживањем проучаван је ефекат примене проблемске наставе у погледу унапређивања образовних постигнућа кадета у области војногеографске анализе простора. У досадашњим истраживањима везаним за примену учења путем решавања проблема у наставној пракси, војна географија није разматрана. Више метастудијских истраживања проблемске наставе (Carriger, 2015; Dochy, Segers, Bossche, & Gijbels, 2003; Niwa et al, 2016; Pawson, Eric, Haigh, Muniz, Trafford & Vajoczki, 2006; Vernon & Blake, 1993; J. Zhou, S. Zhou, Huang, Xu, Zhang, Zeng & Qian, 2016) су била конципирана кроз компарацију њених ефеката у односу на традиционалну - предавачку наставу, а послужиле су при уобличавању циља, задатака и основних хипотеза нашег проблема истраживања. У том смислу, сматрано је да увођење кадета у осмишљене експерименталне активности треба да ближе разјасни какав је утицај проблемске наставе војне географије на образовна постигнућа. Осим, мерења когнитивног домена то је подразумевало и праћење способности у решавању проблема, мотивације и пажње кадета из експерименталне групе. Објективно тумачење добијених резултата није било могуће без свеобухватног теоријског сагледавања проблемске наставе у глобалном, друштвеном, педагошком и војнообразовном контексту. Добијање одговора на питања у постављеном проблему истраживања важан је корак у иновирању наставе војне географије, а тиме и непосредан допринос осавремењавању наставног процеса на Војној академији. На овај начин осигуравање квалитета војног образовања се конципира кроз сасвим нов приступ.

2 ТЕОРИЈСКИ ОКВИР ИСТРАЖИВАЊА

2.1 Глобализација као парадигма иновација у војном образовању

Глобализација је процес који захвата све аспекте друштва, па ће глобални стандарди и у будућности утицати на одлике политике, економије, становништва као и на свакодневни живот појединца како у нашој земљи, тако и у читавом свету. Под наведеним процесом подразумева се интеркултуралност, еколошки проблеми, брзи развој комуникационе технологије итд. само се неки од разлога како глобализација утиче на промене на свим нивоима образовања са посебним нагласком на високо образовање. Изазови великих глобалних промена и брзине технолошког развоја одражавају се на све сегменте друштва и захтевају нова решења у различитим областима човековог деловања као што су економија, образовање, војна делатност и др. Такође, војне институције из различитих земаља све учесталије међусобно сарађују и заједнички делују у глобалном безбедносном контексту (Миленковић, Веселиновић, и Милојевић, 2009). У таквом комплексном глобалном друштву које се брзо мења кроз различите друштвене и технолошке аспекте реформа образовања постаје императив. Пешикан и Лаловић (2017) указују да је прелазак с привреде конципиране на индустрији на привреду базирану на информацијама имао кључни утицај на пољу образовања. У таквим условима јавља се потреба за сталним усавршавањем кроз целоживотно учење и најоптималнији развој људских потенцијала (Анђелковић, 2009; Анђелковић и Станисављевић-Петровић, 2011). У том смислу реформа образовања захтева већу флексибилност и функционалност, коју је могуће остварити кроз израду свеобухватнијих профила компетенција неопходних за одговарајућу професију. Главни принцип за дефинисање профила компетенција потребних за запошљавање је глобално схватање „да су постојећој и будућој радној висококвалификованој радној снази неопходне базичне компетенције, више него компетенције специфичне за одређено занимање, или радно место” (Griffin, McGaw & Care, 2012 према: Pešikan i Lalović, 2017: 21). У складу са таквим околностима, образовање постаје најважнији ресурс и капитал за опстанак и будућност једног друштва и свих његових институција, његову трансформацију из „друштва радне снаге” у „друштво знања”, што захтева његову целовиту квалитативну реформу, ближе појашњену у табели 1.

Табела 1. Кључне смернице у савременој реформи висошколског образовања

| Шта мора да се промени? | Које су промене неопходне? |
|-----------------------------|---|
| Високообразовне институције | Отвореност за целоживотно учење. Компетенцијски приступ у образовању. Већа флексибилност и интердисциплинарност. Јача повезаност са друштвеним и професионалним окружењем и иновацијама на глобалном нивоу. Образовање за одрживи развој. |
| Настава и наставне методе | Учење и подучавање ван учионица и кабинета. Учење и подучавање усмерено на студента. Промоција активног учешћа и тимског рада. Подршка истраживачком и пројектном приступу у настави. Вредновање знања засновано на постигнућу. |

Према: (Perez, 2010; Reigeluth, 2012; Altass & Wiebe, 2017)

Сагласно приказаним смерницама, слични захтеви за реформом постављени су и пред целокупни систем образовања у Републици Србији. То обухвата: „интернационализацију образовања; усаглашавање образовних система са европским и светским стандардима; побољшање квалитета и ефикасности образовања на свим нивоима; схватање образовања као развојног ресурса и инструмента очувања националног идентитета” (Ivić, Pešikan, 2012, према: Анђелковић, 2018: 11). Због енормног раста знања у свим доменима друштва, јавља се неопходност померања фокуса са стицања знања на његову ефикасну примену. Утицај глобализације се одражава и на организационе системе војске као једне од најважнијих компоненти безбедности државе па су нужне промене у организацији војног образовања (Миленковић и сар., 2009; Filiјović i Ђorđević, 2011). Сагласно томе, и Војска Србије, са целокупним сопственим системом школовања, мора да иновира концепт образовања и васпитања и усклади га са захтевима „друштва знања”.

Квалитетну реформу војног образовања није могуће спровести без свеобухватног приступа трансформацији образовања, у којем се, поред општих друштвених и глобалних процеса, морају узети у обзир и савремени безбедносни изазови и захтеви одрживог развоја, што ствара својеврстан захтев за иновацијама у војном образовању. Војна професија је свуда у свету, па и у нашој земљи, специфична. Посебну специфичност представљају знања, вештине и ставови који кадети стичу на Војној академији а значајни су за војну професију, док су у другим сегментима друштва мање применљиви (Миленковић и сар., 2009; Filiјović i Ђorđević, 2011). Из тог разлога, неопходно је да се при иновирању војног образовања уваже и јединствене карактеристике војне професије.

Поставља се питање какав је однос између одрживог развоја и војске као једне од најважнијих институција друштва? Једна од основних карактеристика савремених безбедносних изазова и претњи је њихова хетерогеност. Нагомилани еколошки, друштвени и економски проблеми створили су безбедносне изазове, претње и ризике који се огледају у низу опасности: од климатских промена; од еколошких, природних и технолошких катастрофа; од масовних миграција услед сиромаштва; од грађанских, верских, етничких, ресурсних сукоба; од интервенционизма великих сила; од кршења међународног права, а ту су и несиметричан економски развој држава; ширење епидемија, организовани криминал и глобални тероризам. Савремени безбедносни изазови и претње састоје се од мноштва комбинација различитих форми сукоба, од којих свака има бескрајно много варијација и непредвидљивости. Али, несумњиво, поред свих побројаних изазова, технолошки развој има важан утицај у проналажењу адекватног одговора на савремене безбедносне претње. Све већи фокус се код савремених армија исказује кроз квалитет људског и технолошког ресурса, на супрот квантитету односно бројчаној предности оружаних снага. Тофлер и Тофлер (Tofler & Tofler, 1998) сматрају да војска која улаже у обуку и образовање свог професионалног кадра може да надокнади многе недостатке квантитативне природе, што је од кључне важности за бројчано мале војске у свету каква је и наша. Ово је захтевало промене у *Доктрини Војске Србије* (Управа за обуку и доктрину (J-7), 2010), кључном документу који регулишу нову улогу и начин употребе јединица и установа Војске Србије. Суштинске разлике у односу на доктрине из претходног периода ближе су појашњене у табели 2.

Табела 2. Преглед савремених операција Војске Србије

| Доктрина Војске Југославије | Доктрина Војске Србије |
|-----------------------------------|---|
| Нападне операције | Операције превентивног размештања снага Противтерористичке операције Противпобуњеничке операције |
| Одбрамбене операције | Нападне операције Одбрамбене операције |
| Противваздушне десантне операције | Помоћне операције Информационе операције |
| Поморске операције | Операције цивило-војне сарадње Операције подршке цивилним властима у супротстављању не-оружаним претњама безбедности |

Према: (Лазовић и Стишовић, 1998; Управа за обуку и доктрину (Ј-7))

На основу квантитативних и квалитативних разлика у операцијама Војске Србије у односу на бившу ВЈ, приказаних у претходној табели, може се уочити суштинска промена у традиционалном начину ангажовања војске кроз померање парадигме са конвенционалних ка неконвенционалним врстама операција. Такође, укључивањем наше војске у активне процесе изградње мира у свету и региону, непосредно се доприноси и имплементацији глобалног концепта одрживог развоја. Међутим, поред доприноса војске одрживом развоју кроз њено активно учешће у санацији глобалних безбедносних изазова, претњи и ризика насталих као последица досадашњих негативних еколошких, економских и друштвених трендова, постоје и други захтеви из контекста одрживости.

Њихова суштина се састоји у томе да војне јединице све своје активности морају базирати на принципу одрживог развоја, што подразумева минимални утрошак ресурса, неугрожавање животне средине, културних добара и цивилне инфраструктуре, поштовање међународног хуманитарног права као и одређени степен самодовољности-одрживости приликом њиховог ангажовања, разумевање последица утицаја акција на глобално окружење (Frankcom, 2008; Brady, 2013; Ball, 2015). Такође, претходно наведени садржаји праћени су различитим дипломатским и невојним активностима кроз најчешће временски и просторно ограничен сукоб двеју зарађених страна. Овакви изазови стављају пред Војску Србије захтев за новим одрживим приступом који се тежишно огледа у:

- активном ангажовању Војске Србије у мировним мисијама Уједињених нација и другим операцијама успостављања мира;
- импероперабилности војних јединица и доктринарних порцедура са западним и европским војним стандардима;
- развијању квалитативних, насупрот квантитативним способностима војске;
- реформи војног образовања која треба да подржи захтеве за стварањем одрживе војске.

Реформа војног образовања представља суштински одговор и неопходан корак којим би се испунили захтеви новог начина употреба војске у складу са принципима одрживости. Да би се то остварило неопходно је имплементирати у наставне програме теме које би подржале разумевање утицаја војних операција на одрживи у глобалном контексту; подстакле развој критичког мишљење, способност тимског рада у интернационалном окружењу; развијање код кадета способности холистичког, интердисциплинарног, флексибилног и научног приступа у решавању комплексних безбедносних проблема. Испуњавање побројаних захтева није могуће остварити без усаглашавања исхода предмета у

складу са савременим образовним компетенцијама и увођења иновативних наставних стратегија.

2.2 Компетенцијски приступ у реформи војног образовања

Полазећи од концепције одрживог развоја, као и промена које она иницира у различитим сегментима живота са посебним освртом на промене у војсци изискује потребе за школовањем старешинског кадра у складу са компетенцијским приступом. Поменути концепт препознат је и у савременим армијама где се интензивира реформа образовања војног кадра. Под компетенцијама везаним за војну професију подразумевају се ставови, знања и вештине неопходне за обављање дужности официра (Милошевић-Столић и Марчек, 2017). Када је реч о Војсци Србије, компетенције наших официра дефинисане су кроз *Профил официра Војске Србије*, који је тежишно конципиран кроз менаџерске и компетенције конкретног радног места у складу са организационим, технолошким и функционалним разликама видова, родова и служби за чије потребе се врши школовање официрског кадра (Марчек, Савић, Данић, и Суша, 2006). Према Милошевић-Столић и Марчеку (2017: 194) менаџерске компетенције образовног профила официра Војске Србије су: „активности усмерене ка управљању, координацији групама људи у смеру остваривања заједничких циљева; активности које се односе на стварање мреже односа; активности које се односе на усмеравање, развој и образовање запослених и кадета; активности које се односе на планирање и анализу рада јединице; активности које се односе на контролу и анализу рада кадета; активности које се односе на вођење бриге о сопственом усавршавању и професионалном развоју и бригу о људима”.

Домаћа истраживања, као и међународни документи који уређују ову област, препознали су да способност официра за континуирану едукацију или целоживотно учење представља кључни образовни квалитет који је неопходно остварити кроз компетенцијски приступ образовању (Андрејић М., Андрејић И., Арсић, и Љубојевић, 2015; Canadian Defence Academy, 2013; Марчек и сар., 2006; Gay, 2008). Међутим, оправдано можемо поставити питање у којој мери досадашњи степен реформе војног образовања допринела образовном квалитету војног кадра. Одговор на постављено питање захтева идентификацију и селекцију кључних компетенција које би требало да допринесу образовању војног кадра компетентног за обављање дужности у сложеном безбедносном глобалном окружењу. У том смислу, могу послужити и иностранства искуства.

Војска САД израдила је нов образовни концепт школовања (*U.S Army Learning Concept for 2015*) и концепт обуке (*U.S Army training Concept for 2012-2020*), чије главне одлике чине: промена војне образовне парадигме ка целоживотном учењу; компетенцијски приступ; прилагодљива обука; индивидуализација учења уз примену савремених технологија и настава оријентисана на студента (Bell & Reigeluth, 2014). Међу базичне компетенције за војну професију према поменутиим документима убрајају се: карактер и одговорност; свеобухватна физичка кондиција; прилагодљивост и иницијатива; целоживотно учење (укључује дигиталну писменост); тимски рад и сарадња; комуникација и ангажман (усмено, писмено, преговарање); критичко размишљање и решавање проблема; мултикултурна, међуагенцијска, међувладина и мултинационална компетентност (Knott, Flanagan, Bickley, Ratwani, Dean & Diedrich, 2014). Базичне компетенције војне професије у складу су са кључним компетенцијама студената потребних за запошљавање у савременом добу, које према Пешикан и Лаловић (2017) обухватају: социјално-емоционалну самосвест, саморегулацију, друштвену свест; социјалне вештине, способност сарадње и тимски рад, одговорно доношење одлука; решавање проблема, истраживачке способности, критичко мишљење, стваралаштво; информациону писменост, информационо-технолошке вештине;

способност метакогниције; одговоран однос према раду, животној средини и сопственом здрављу. Да би се испунили постављени циљеви, неопходно је испунити следеће операционализоване задатке реформе војног образовања и обуке војске САД:

- трансформација досадашњег искуства у предавачкој настави у колаборативну и проблемску наставу, где ће наставници у улози фацилатора подстицати студенте да размишљају и разумевају значај и садржај онога што уче;
- учење по мери индивидуалног искуства и знања субјекта подучавања, компетенцијски ниво базиран на претходном и завршном тесту знања;
- редуковање или укидање предавачког поучавања уз коришћење презентација, већ прихватање иновативних наставних стратегија уз активно коришћење мултимедијалних технологија” (Bell & Reigeluth, 2014).

Овакав модел може указати и у којем правцу треба усмерити реформу војног образовања у нашој земљи. У том смислу, усмереност на кадетска постигнућа кроз стицање одговарајућих компетенција представљала би темељ и суштину реформе високог војног образовања, што захтева измену курикулума кључних војних предмета, међу којима је и војна географија. Поменуте смернице сагласане су и са савременим захтевима командовања и руковођења војним јединицама, где се фокус са централизованог командовања пребацује на децентрализовано-мрежоцентрично командовање, што захтева од официра већи степен самосталности у одлучивању, смисао за креативан рад, критички начин размишљања, флексибилност, процену ризика, кооперацију, тимски рад, комплексни и одрживи приступ у решавању проблема. Према Андрејићу и сарадницима (2015) то захтева да се у току образовања кадета развија самосталност у учењу, предузимљивост, критички и проблемски начин размишљања „како реши проблем, који начин је најбољи и да ли постоје и друга решења проблема”. Савременој војсци је потребан такав официр који може да прими мноштво информација, које могу бити опречне, непотпуне, а он треба да буде способан да их структурира, анализира и на основу њих самостално донесе одлуку, што према Хаукрофту (2008) захтева наставу блиску професионалном контексту.

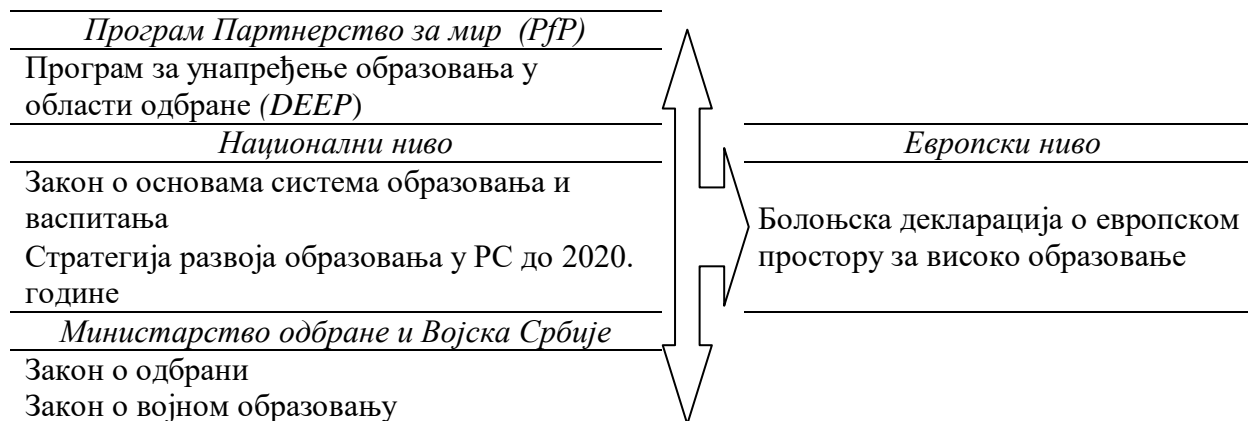
Кадете је потребно довести у такву позицију да морају да доносе одлуке засноване на непотпуној информацији. Ово указује да не постоји јединствено решење или апсолутно исправан начин да се реши неки проблем, већ постоје бројне могућности да би се дошло до решења проблема, због чега је неопходно у току наставе дозволити кадетима да их управо они осмисле, испробају, погреше или/и дођу до успеха. Такав приступ у току школовања код официра да на конструктиван и брз начин доносе адекватна решења у свакој проблемској ситуацији. Другим речима, код официра се мора развијати стваралаштво, способност конструкције нових знања кроз надоградњу постојећих и њихову примену у новим ситуацијама. То захтева од војнообразовних институција промену устаљене бихејвиоралне парадигме ка конструктивистичком и контекстуалном приступу у настави (Грчић, 2007; Ивић и сар., 2001). Једно од решења могло би бити иновирање наставе војне географије. Иновације у настави војне географије треба да омогуће прелазак са сазнајне улоге на примењену географију, што није оствариво без трансформације од дескриптивног приступа настави ка конструктивистичком. Иновирањем наставе војне географије остварила би се активна улога кадета у решавању проблема блиским професионалном контексту, стицање способности примене знања, критичког размишљања, способности истраживања, подршка тимском раду, стицање комуникацијских вештина и развијање научног погледа на свет.

2.3 Досадашњи резултати и тешкоће у реформи војног образовања

Пошто будуће мисије Војске Србије подразумевају одбрану и одвраћање од оружане агресије, као и учешће у мировним мисијама и пружање помоћи становништу у ванредним ситуацијама, неопходно је успостављање адекватног система школовања и обуке кадета. Досадашњу реформу војног образовања пратила су два упоредна али међусобно повезана процеса. Реформа војног образовања је започета применом Болоњског процеса у Републици Србији, јер „неукључивање у тај процес представљало би за војношколски систем својеврсну самоизолацију и губитак везе са академском заједницом у Републици Србији и шире, у Европи” (Марчек и Јеремић, 2009: 130), што је иницирало почетак реформи високог војног образовања. Истовремено са захтевима за усаглашавање војног образовања са општом реформом образовања у Републици Србији, 2006. године отпочета је међународна сарадња са државама НАТО чланицама кроз Програм „Партнерство за мир” (*Partnership for Peace*).

Једна од иницијатива у поменутом програму је и унапређење образовања у области одбране (Министарство одбране Републике Србије [МОРС], 2007). Према Марчеку и Јеремићу (2009) досадашња реформа војног образовања прошла је кроз више фаза у којима је до сада: извршена реорганизација војних школа и њихово функционално раздвајање, основан је Универзитет одбране, израђени су и акредитовани савремени студијски програми у складу са *Болоњском декларацијом*, обезбеђена је инфраструктура и обука наставничког кадра за учење на даљину, успостављена је сардња кроз размену наставничког кадра. Усаглашавање војног образовања са националним и међународним образовним оквиром је комплексан задатак, што је појашњено у табели 3.

Табела 3. *Полазне основе за реформу и усаглашавање војног образовања*



Према: (DEEP, 2019; Марчек и Јеремић, 2009; МОРС, 2007)

Важан сегмент реформе војног образовања је *Програм за унапређење образовања у области одбране* (Defence Education Enhancement Programme [DEEP], 2019). Програм представља мултинационалну образовну иницијативу чија је главна улога помоћ партнерским и осталим заинтересованим државама да изграде сопствене образовне капацитете и да усвоје вредности које су дефинисане у начелима Програма „Партнерство за мир”. Република Србија се укључила у овај програм 2014. године. Основни облици сарадње у склопу *DEEP* спроводе се кроз достизање одговарајућих стандарда, што је приказано у табели 4.

Табела 4. Кључни исходи имплементације DEEP стандарда

| Стандард/задатак | Кључни исход/постигнуто стање |
|--|---|
| Усвајање војнообразовних академских структура, степеновање диплома и звања по западном образовном моделу | Стварање нових академских институција Раздвајање војнообразовних установа по функцијама (високо образовање, каријерно усавршавање, подофицирска школа) Број израђених нових студијских програма и модула Број предмета/курсева који су усклађени са принципима Болоњске декларације Број курсева који пролазе акредитацију Број курсева учењем на даљину као део студијског програма |
| Инклузија западног наставног материјала у нове курсеве/предмете | Број курсева или програма образовних установа који примењују DEEP референтни наставни курикулум |
| Усвајање приступа поучавања усмереног на студенте | Коришћење сократовске дијалогске методе дефинисано са наставним активностима у склопу предметних курикулума Број студијских програма или курсева који у предметним курикулумима примењују Блумову таксономију |
| Учешће наставника земље домаћина у програмима Партнерства за мир | Број наставника који пружају образовне услуге у оквиру DEEP на међународном нивоу |

Извор: (Labarre & Jolicœur, 2016: 6)

У приказаним стандардима истиче се неопходност усвајања наставних стратегија које би подржале поучавање усмерено на студента. Међутим, досадашњи процес реформи војног образовања показао је такође и одређене слабости, које су се јавиле и код других образовних институција у Европи и нашој земљи. Једна од критика је задовољство студената стеченим знањем и начином на који се оно преноси на настави (Петровић, 2008). Занимљиво је и мишљење студената да се стицање нових знања не разликује у односу на градиво садржано у уџбеницима (Day, 2012). Ово би могло указати да мали број наставника примењује нове иновативне обрасце, које подржавају концепт спровдених реформи образовања. Сматрамо да покренути процес образовне реформе није могуће заокружити без адекватне наставне стратегије, са чиме су сагласни аутори (Андрејић и сар., 2015; Knott, et al., 2014). О неопходности промене наставне стратегије у војном образовању указује и чињеница, да услед несналажења у процесу образовних реформи, пре свега наставника, и наметања конгитивног ауторитатизма, студенти трпе последице које се огледају у ограничавању креативности, критичког начина размишљања, разумевања чињеничних знања и решавања проблема (Андрејић и сар., 2015; Jarić i Vukasavić, 2009). Насупрот томе, примена нових наставних стратегија иницирала би брз и темељан преображај војног образовног система конципираног на меморисању чињеница, ка функционалним, процедуралним знањима и развијању вештина и ставова који представљају основу за развијање савремених компетенција будућих официра.

Може се закључити да је процес реформе високог војног образовања био усаглашен са домаћим и међународним образовним оквиром, али да још увек није у потребној мери обухватио потпуно осавремењавање наставног процеса. Искуства студената у неким европским земљама нам указују да је масовније увођење проблемске наставе помогло да се лакше преброди реформа образовног процеса (Reis, Peres, Morais, & Escola, 2013). Занимљиво је запажање „да су наставници почели поново да размишљају о образовним методама, циљевима и афирмацији квалитета у образовању” (Кулић, 2008: 528). Овакав став нас наводи на закључак да Болоњски процес и спроведене реформе немају негативне аспекте, већ напротив, захтевају имплементацију одговарајуће наставне стратегије прилагођене потребама савременог војног образовања.

2.4 Социо-конструктивистичка теорија учења као теоријско полазиште учења и поучавања у проблемској настави

Савремена школска пракса указује на све веће потешкоће у смисленом повезивању онога што се учи у школи и примене знања при решавању стварних животних проблема. Кључни принципи проблемске наставе конципирани су на конструктивистичкој теорији учења и поучавања. Једна од основних идеја конструктивизма је „да се процес учења одвија кроз индивидуалну конструкцију и реконструкцију знања, интеракцију са природним окружењем у одређеном социокултурном контексту уз динамичко посредовање њихових претходних знања” (Јukić, 2013 према: Анђелковић, 2018: 51). Према овој теорији студент поседује свест о свом учењу, управља процесом учења и процењује остварене ефекте учења. Јанасен (Jonassen, 1994) сматра да конструктивистички контекст за учење подразумева подстицајно окружење за разумевање стварности и решавање конкретних проблема који репрезентију сложеност стварног света, насупротив унапред одређених наставних предавања. На тај начин се остварује конструкција знања, насупротив репродукцији знања.

Конструктивистичка теорија везана је за рад два психолога Жан Пијажеа (1896-1980) и Лава Виготског (1896-1934). Према Пијажеу, представнику индивидуалног конструктивизма, сазнање се стиче путем решавања проблема, односно помоћу мисаоних структура које се образују услед нарушавања и успостављања когнитивне равнотеже између појединца и проблема (Мандић, 2001). У индивидуалном конструктивизму, главну улогу играју унутрашњи когнитивни процеси, кроз које је могуће објаснити како појединац реконструише и усваја знање. „Заступници индивидуалног конструктивизма имају заједнички став у којем сматрају да учење представља процес саморегулације путем рефлексije и саморегулације, а знање се конструише изван утицаја социјално-културног оквира” (Džinkić i Milutinović, 2018: 133). Вилотијевић (20016) сматра да су знања конструкти искључиво појединца до којих долази кроз интеракцију са природним окружењем и сазревања појединца, док је социокултурни контекст од мањег значаја, што је уједно критика индивидуалног конструктивизма у контексту проблемске наставе.

Представник социјалног конструктивизма је руски психолог Лав Виготски. За разлику од индивидуалног, социјални конструктивизам наглашава колаборативну природу учења и важности културног и друштвеног контекста. У социо-конструктивистичкој теорији сматра се да све когнитивне функције потичу и објашњавају се као производи друштвених интеракција. Социо-конструктивистичка теорија наглашава да учење не мора да буде пратилац умног развоја, већ напротив оно га подстиче и убрзава, при чему друштвена интеракција има доминантну улогу у процесу когнитивног развоја (Вилотијевић, 20016). „Базична претпоставка социјалног конструктивизма јесте да стварност не постоји независно од друштвених актера који је обликују у свакодневним интеракцијама, а посебно помоћу употребе језика и других симболичких форми” (Милутиновић, 2011: 186). У оквиру теорије

културног развоја важна је *зона наредног развоја*, где се предлаже да се учење постиже кроз сарадњу и усмеравање од стране наставника, имитацију и моделирање са искуснијим студентима (Kuleto i Dedić, 2014). Зона наредног развоја подразумева самосталну активност онога који учи независно од помоћи наставника (Poehner, 2014). У том смислу, када је реч о проблемској настави, тежина проблемских задатака мора бити прилагођена знању и искуству студента. Решавање проблемског задатка мора водити конструкцији нових знања. Супротно томе, достизање зоне наредног развоја за време решавања проблема неће бити могуће. У складу са таквим схватањем социо-конструктивизам се посматра као учење, не као изолован процес, већ као знање настало као резултат социјалне интеракције оствареној на настави (Crawford, 1996). Можемо тврдити да је овај став дубоко укореењен и у проблемској настави, при чему се полази од следећих претпоставки:

- учење је активна конструкција знања а не једносмерно преношење информација од стране наставника (остварује се кроз дијалог, односно размену мишљења, што захтева кооперативност између у току решавања проблема);
- конструкција знања у току процеса решавања проблема такође се остварује се кроз међусобну интеракцију између студената;
- нова знања се конструишу на основу претходног знања и искуства, при чему је активирање претходног знања битан корак у процесу решавања проблема;
- задржавање знања је трајно када је проблем повезан са стварним животом и професионалном праксом;
- решавањем стварних проблема из праксе стиче се применљиво знање у реалном животном и професионалном окружењу;
- интеракција са различитим професионалним окружењем (размена искуства са експертима из области за које се студенти школују);
- настава се измешта ван учионице (музеји, привредни субјекти, научне институције, војне установе и сл.) или у аутентични контекст (Анђелковић, 2018; Crawford, 1996; Poehner, 2014, Милутиновић, 2011).

Улога наставника је да испуни потребу за преношењем искуства из праксе на студенте, док кооперативност између студената за време решавања проблемских задатака представља важан аспект социјалног учења. То подразумева да „конструктивистички контекст за учење подржава колаборативну конструкцију знања кроз студентску дискусију, а не такмичење које треба да фаворизује појединца у настави” (Jonassen, 1994:36). Решавање проблема у професионалном контексту, сарадња и асиметрична комуникација на релацији наставник-студент као и студент-студент су такође битне особености проблемске наставе које оријентишу наставу од предавача ка студенту. Наставници на тај начин добијају нову улогу, која се састоји у организовању процеса учења, а не у промоцији трансмисионог учења и чувања „кључева од капије знања“ (Day, 2012). На овај начин, студенти кроз социјални конструкт самостално стварају знање, добијају могућност да сагледају алтернативна гледишта, док при решавању проблема добијају могућност да уче једни од других. Као такво, стварно, релевантно, аутентично ситуационо учење је од кључне важности и за проблемску наставу. У том смислу, учење у социо-културном контексту утиче да се мотивација студената у настави повећа јер се незаинтересованост смањује, а знање постаје трајније и применљивије (Pagander & Read, 2014). Према Анђелковић (2018) природа и квалитет конструкције зависе такође од опсега и домета информација. Решавање проблема захтева коришћење великог броја информација, што захтева ангажовање студената ван учионичког оквира, сарадњу, истраживање, размену искуства са експертима. Према Вејиновићу (2004) на тај начин се остварује учење кроз међусобну интеракцију и подстиче кооперативност између студената. Такође, та интеракција остварује се и са другим субјектима, ван учионице.

Да би појединац остварио успех у учењу, поред важности интеракције с окружењем, примене сопственог предзнања и искустава, и његовог повезивања са свакодневним животним ситуацијама, битан је развој рефлексивног начина мишљења у току наставе (Вилотијевић, 2000б; Chen, 2008). За развој рефлексивног мишљења кључну улогу има наставник који постављањем проблемских ситуација подстиче студенте да развијају перцепцију, анализу, повезивање, мишљење, као и способност решавања проблема. Тако долази и до рефлексивне одговарајућег искуства или успеха сопственог учења које је могуће применити на истом или новом проблему, без обзира да ли је исход решавања проблема позитиван или негативан (Koschmann, Kuutti, & Hickman, 1998). Можемо закључити да је социо-конструктивистички контекст учења и поучавања важан и за проблемску наставу војне географије. Учење кроз проблемску наставу војне географије код кадета побољшава се разумевање система научених знања и из других војноструктурних предмета. Такво знање које се стиче на проблемској настави треба да је интегрисано и повезано са ваншколским искуством и стварним професионалним контекстом. Кадети кроз међусобну сарадњу, као и сарадњу са наставником и другим експертима треба да решавају аутентичне проблеме из реалне војне праксе. На тај начин постају властити конструктори знања, изграђују комплексне менталне структуре и образце мишљења, применљиве у решавању сличних војногеографских проблема.

2.5 Проблемска настава

Увођење и ширу примену проблемске наставе у високом образовању пратио је дуг развојни пут. Проблемска настава је прво почела да се примењује у медицини, да би се активнија примена ове наставне стратегије проширила на друге области, између осталог и на географију (Pijl-Zieber, 2006; Savin-Baden, 2000). Разлике у ширини и дубини појмова који одређују проблемску наставу, различите теорије наставе као и пракса њене примене у различитим предметним областима, одредили су терминолошке разлике које је неопходно разјаснити ради прецизнијег разумевања главних идеја проблемске наставе и њене примене у војној географији.

2.5.1 Појмовно одређење проблемске наставе

Када је реч о проблемској настави, у домаћој и страниј литератури постоје бројна појмовна одређења. Главне разлике огледају се у схватањима проблемске наставе као наставне стратегије, иновације у учењу, наставне методе, облика, типа наставе и посебног дидактичког наставног система. Сматрамо, да појам проблемске наставе најтачније је дефинисан као наставна стратегија. Ивков (2002) сматра да је проблемска настава хијерархијски највиши и најефикаснији вид учења или стратегија, при чему решавање проблема није циљ за себе или наставна метода, већ средство свеобухватног мисаоног активирања у функцији стицања научних знања. Павсон и сарадници (Pawson, et al., 2006) истичу да је проблемска настава свеобухватна стратегија наставе и учења која подразумева не само овладавање решавањем проблема већ и пажљиво дизајнирани курикулум, који садржи одабране проблеме који подстичу мисаоне активности, стицање кључних знања, критичко размишљање, самостално учење, тимски рад, стицање способности проналажења информационих ресурса и припрема за целоживотно учење.

Станисављевић и Ђурић, (2012), сматрају да је проблемска настава посебан дидактички систем. Међутим, овакво појмовно одређење не може се изједначити са термином који проблемску наставу дефинише као стратегија наставе, иако наизглед постоје одређене сличности. Проблемска настава представља целовиту концепцију наставне праксе

која према Муминовићу (2010: 24) подразумева „систем метода и средстава који омогућавају стваралачко учешће ученика у процесу усвајања нових знања и формирању стваралачког мишљења и сазнајних интересовања значајних за развој личности”. Мијановић (1998) сматра да је проблемска настава савремени систем учења који преферира стваралачку активност студента као важну особину индивидуе. Вилотијевић (2000б) дефинише проблемску наставу као дидактички систем у коме ученици самосталним истраживачким радом и решавањем проблема развијају стваралачко мишљење, при чему се организација и наставни поступци селекутују и подешавају на такав начин да максимализују мисаону активност студената и унапређују развој њихових интелектуалних способности.

Постоје мишљења која не посматрају проблемску наставу као посебну наставну стратегију. Део домаћих и страних аутора посматра проблемску наставу као наставну методу (Barrows, 1986; Грчић, 1986; Hmelo-Silver, 2004; Ruiz-Gallardo, Castano, Gomez-Alday, & Valdes, 2011). Грчић (1986) класификује проблемску наставу као посебну методу у групи наставних метода према карактеру сазнајне делатности учења, при чему студенти на стваралачки начин усвајају знања и вештине у новим проблемским ситуацијама. Сматрамо да је термилошко изједначавање проблемске наставе са наставном методом такође погрешно. Наиме, у оквиру задате проблемске ситуације решавање проблемских задатака изискује примену више различитих наставних метода и поступака (рад са текстом, учење уз помоћ интернета и других мултимедија, хеуристички разговор, експеримент, оглед, истраживање на терену, практичан рад, решавање проблемских питања и сл.) Почети примене поменуте наставне стратегије обележила су бројна дидактичка „лутања”, што је утицало на став да се проблемска настава термилошки изједначава са наставним методом. Најчешће, проблемска настава је комбинована са деловима традиционалног часа, где су решавана проблемска питања и мањи проблемски задаци (Pijl-Zieber, 2006). То је довело до појмовних и термилошких нејасноћа. „Проблемска настава није само наставна метода, већ свеобухватни систем учења и наставе у којем је, уместо на поучавању, већи акценат на самом процесу учења, јер се на тај начин системи знања не могу просто усвојити памћењем већ захтевају више интелектуалне активности” (Виготски, 1977, према: Рацков, 2013: 334). Тако схваћена, проблемска настава представља скуп поступака којима се жели постићи жељено стање, односно остварити циљеви учења. Учење подразумева примену усмерених активности које ученик спроводи током решавања постављених задатака у оквиру задате проблемске ситуације. Оне укључују примену когнитивних операција као што су анализа, повезивање, разумевање, прављење структуре знања, закључивање итд). Терхарт наводи да ово учење претпоставља индуктивну делатност ученика током решавања проблема, при чему ученик надилази границе већ познатог крећући се ка новом сазнању (проширеном) знању (Terhart, 2001). Ученицима се најпре поставља циљ – неки проблем, до кога ученици долазе селекцијом и комбинацијом знања која већ поседују, али и знања до којих долазе анализом различитих извора информација, истраживањем, експериментом и слично. Да би се дошло до циља, решења проблемског задатка, студент најпре усваја чињенице које су му неопходне за разумевање релевантних појмова. Након усвајања и разумевања одређених појмова он схвата принципе и законитости што је је предуслов за долажење до решења проблема.

Појмовно одређење проблемске наставе као облика наставе такође је погрешно. Јанковић (2016) посматра проблемску наставу као савремени облик наставе који је настао на основу захтева да се превазиђу лоше стране традиционалне наставе и осмисли наставни систем који ће пратити потребе модерног друштва. Продановић и Ничковић (1974) посматрају проблемску наставу као облик учења који подразумева превазилажење тешкоћа у новим ситуацијама које су настале услед постојања противуречности између предзнања ученика и закључака до којих треба да дођу решавањем постављених проблемских задатака. То подразумева увиђање проблема, примену знања у новим ситуацијама и решавање проблема. Слично је и појмовно одређење да је проблемска настава иновативни облик учења,

где студенти осећају потребу за стицањем нових знања пре него што се упусте у решавање проблема, при чему активирају највише домене у процесу мишљења (Baturay & Bay, 2010). Голубовић (1991) сматра да решавање проблема представља највиши облик учења који се код ученика трансформише у стваралачко мишљење, а оно у стваралаштво. Према Пијановићу (1996) проблемска настава подразумева стваралачку активност ученика и долажење до нових решења, што је непотпуно схватање проблемске наставе.

Изједначавање проблемске наставе са решавањем проблема је такође погрешно. Проблемску наставу није могуће свести на једноставни наставни облик или методу, већ она представља комплексан процес који поред решавања проблема обухвата целокупну стратегију учења и подучавања, мотивације, организације рада, повезивање теорије и професионалне праксе, развијање колаборативних и интерперсоналних вештина. Оно што је значајно за проблемску наставу је да је најчешће схваћена као засебан, атрактиван, иновативан и савремена стратегија наставе, оријентисана на процес учења, кроз чију се имплементацију може унапредити и настава војне географије. У том смислу, проблемска настава активира највише мисаоно-логичке процесе током учења и припрема студенте за решавање реалних ситуација са којима се могу суочити у професионалној каријери као и стварање навика за целоживотно учење. У контексту нашег истраживања користићемо термин проблемска настава, уместо термина учење путем решавања проблема.

2.5.2 Дидактичке карактеристике проблемске наставе

Проблемска настава у најширем смислу представља активан процес учења, који се одликује стварањем тешкоће која настаје увођењем нове ситуације засноване на противуречности између познатог и непознатог. Да би се савладала постојећа тешкоћа, од студента се тражи свесна, усмерена, стваралачка и самостална мисаона и практична активност с циљем да се на основу уочавања односа између датог и задатог и проналажењем алтернативних решења стиче нови систем знања, као и способност примене знања у новој или некој актуелној животној ситуацији (Ničković, 1984). Главна одлика традиционалне наставе је пасивно учење које се одликује репродукцијом предавања, прочитаних уџбеника или гледаних мултимедијалних садржаја (Day, 2012). Насупрот томе, према Јовановићу и Живковић (2005а), проблемска настава не даје готова знања која студенти треба да усвоје већ им нуди задатке које они треба да реше на основу познатих или нових информација, при чему се од ученика захтева велики број активности у решавању проблема. Дидактичке карактеристике проблемске наставе могу се јасније разумети помоћу табеле 5:

Табела 5. Кључне разлике између проблемске и традиционалне наставе

| Проблемска настава | Традиционална настава |
|--|--|
| Курикулум представља знање и стицање искуства | Курикулум представља готов рецепт за стицање знања |
| Студент се налази у центру наставног процеса | Наставник се налази у центру наставног процеса |
| Учење се одвија кроз самостално истраживање и конструисање знања | Учење се одвија кроз пријем знања |
| Флексибилан наставни амбијент | Нефлексибилан наставни амбијент |
| Конструисање и синтетисање знања | Реплицирање примљених знања |
| Нагласак је на алтернативно прихватљивом решењу | Нагласак је на најбољем решењу |
| Постоји евалуација остварених резултата и процеса учења | Постоји само евалуација остварених резултата |

Извор: (Drennon, 2005: 390)

Може се уочити да главна слабост традиционалне наставе произлази из захтева за обимним савлађивањем чињеничног материјала, при чему се запоставља развој мисаоних способности, практична примена знања и истраживачка активност. Према Вилотијевићу (2000б), проблемска настава управо треба да превазиђе поменута ограничења и критике који су уочени у традиционалној настави. У том смислу, издвојили смо десет кључних карактеристика проблемске наставе:

- проблемска настава конципирана је на претходном знању и искуству студента;
- проблемска настава код студената развија самосталност у домену сазнавања;
- учењем кроз проблемску наставу стиче се трајно и применљиво знање;
- проблемска настава поседује истраживачки карактер;
- проблемска настава је мултидисциплинарна;
- проблемску наставу остварује се кроз сарадњу између студената;
- проблемска настава развија апстрактно мишљење;
- проблемска настава подстиче унутрашњу мотивацију;
- постигнућа студената у проблемској настави вреднују се на свеобухватан начин (Milićević, 1989; Муминовић, 2010; Обрадовић и Пофук, 2007; Ранковић, 2009; Sproken-Smith, 2005; Stojaković; 2005; Hmelo-Silver, 2004).

У даљем разматрању ближе ћемо појаснити сваку од набројаних карактеристика проблемске наставе и указати на позитивне ефекте које она остварује. Учење у проблемској настави темљи се на претходном знању и искуству студената. Према Јовановићу и Живковићу (2005а), у проблемској настави студенти не добијају од наставника готове садржаје које треба да усвоје садржаје који су формулисани у облику проблема који они треба да реше на основу нових чињеница или информација. На тај начин студент, кроз процес решавања проблема, надограђује постојећа знања и искуства и тиме конструише широку и флексибилну базу знања применљиву у пракси. Учењем у проблемској настави студенти стичу применљиво знање. Ова кључна карактеристика проблемске наставе остварује се кроз стварање ситуација у којима се студенти суочавају са проблемима блиским професионалној реалности, односно пракси (Herceg-Mandić, Džigurski, Bibić, & Đukićin, 2016). На тај начин настава студентима постаје занимљивија и подстиче унутрашњу мотивацију. Атрактивни и актуелни проблеми из професионалне праксе могу мотивисати студенте на самосталан рад, без спољне интервенције. Муминовић (2010) сматра да

решавање проблема утиче тако што одржава природну радозналост и пажњу студената, јер је решавање проблема мотивишуће искуство учења какво није својствено традиционалној настави. Решавање проблема остварује ефекат на пораст унутрашње мотивације, развија код студената пажњу, самосталност у раду, стрпљивост, истрајност, самопоштовање и самопоуздање, дисциплинованост у учењу (Stojaković, 2005). У проблемској настави студент се налази у центру наставног процеса, а наставник постаје посматрач, модератор, помоћник или саветник (Sproken-Smith & Harland, 2009). Позитивни ефекти овакве измењене улоге у настави огледају се у преузимању одговорности за властито учење, развијању сопствених техника усвајања знања, већој оспособљености студената за самостални рад и учење (Sproken-Smith, 2005). Према Хмело-Силверу (2004), развијање ефективних вештина за решавање проблема и способности самосталног учења позитивно се одражава на каснију способност за целоживотним учењем.

Процес учења у проблемској настави је мултидисциплинаран. Решавање проблема из професионалне праксе у већини случајева је мултидимензионално и превазилази предметне оквире, већ захтева корелацију и повезивање примењеног знања и из других наставних предмета (Sproken-Smith & Harland, 2009). То можемо илустровати на примеру војне географије, чије разумевање захтева претходна знања из географије, тактике, топографије, познавања наоружања и опреме војске. Учење које се остварује путем проблемске наставе има истраживачки карактер. За разлику од традиционалне, проблемска настава потенцира логичку интеграцију наставних садржаја, истраживачку функцију наставе и усклађивање разноврсних информација са различитим поступцима и методама рада од стране студената (Јовановић и Живковић, 2005). У том смислу, важан је утицај проблемске наставе на развој апстрактног мишљења. Појам апстрактно мишљење подразумева „најсложенију мисаону активност и основни је услов за стваралаштво које психолози означавају као оригинално достигнуће или решење у некој до тада непознатој ситуацији” (Вилотијевић, 2000а: 240). Проблемска настава војне географије требала би да код кадета развије стваралаштво, способност решавања проблема, разумевање војногеографских концепата, способност анализирања проблемских ситуација, формирање сопствених теорија о решавању одређеног војногеографског проблема и његово разматрање у ширем контексту. Учењем кроз проблемску наставу студенти стичу трајно знање. У проблемској настави процес решавања проблема захтева когнитивне активности, као што су идентификовање потребних информација за решавање проблема, проналажење одговарајућих информативних ресурса и екстракција информација из свих доступних извора информација (Baturay & Bay, 2010). На тај начин осигурава се већа трајност знања и остварује се боље схватање суштине наставног садржаја кроз процес решавања проблема. Решавање проблема подстиче студенте не само на његово дубље разумевање већ им помаже и у процесу вредновања саморазумевања наставног градива, рефлексiji сопствених слабости у размишљању и доношењу компетентних судова о ономе што се учи (Муминовић, 2010).

Учење у току проблемске наставе остварује кроз међусобну сарадњу између студената. У том смислу позитивни ефекти се остварују кроз примену и стицање различитих интерперсоналних вештина. Тимски рад је зато једна од главних особености проблемске наставе. Студенти на тај начин, поред стицања знања и вештине, развијају способност понашања у ситуацијама које захтевају расправу о проблему и аргументовано доказивање сопственог избора могућег решења проблема кроз конструктивну дискусију са другим члановима тима, затим међусобно вредновање, размену мишљења и критику (Baturay & Bay, 2010). У том смислу, за време примене проблемске наставе студенти кроз групни рад међусобно размењују идеје, анализирају проблем, дискутују и међусобно се испомажу у премошћавању потенцијалних тешкоћа или баријера, што резултује стицањем новог знања и искуства применљивог у новим ситуацијама (Chan, 2012). На овај начин студенти

рационализују сопствену интелектуалну енергију, време учења, стичу способност ефикасне претраге за информацијама и коришћења различитих наставних средстава.

Процес учења у проблемској карактерише могућност евалуације и самоевалуације кроз коришћење различитих инструмената и поступака. Осим сумативног оцењивања користимо и формативно оцењивање кроз дуготрајно праћење, мерење и вредновање како знања тако и вештина и ставова. За разлику од традиционалне наставе, где се учење вреднује као коначан исход-оцена знања или конкретне вештине, у проблемској настави то је вишеслојан или свеобухватан процес који разматра различите аспекте у процесу учења у домену знања, вештина и ставова. Према Спрокен-Смит (Sproken-Smith, 2005), осим нивоа стеченог знања неопходно је вредновање целокупног процеса стицања знања. По Муминовићу (2010), откривање алтернативних решења проблема и целокупан процес истраживања има већи значај од изношења конкретних одговора на постављено питање. Такође, не сме се занемарити ни социјални аспект вредновања при решавању проблема, који се остварује кроз суочавање мишљења, конструктивну дискусију, аргументовану расправу студената. У проблемској настави подједнако се вреднују остварени резултати на групном и индивидуалном нивоу, квалитет саопштених продуката рада, као и целокупно ангажовање у току процеса решавања проблема (Terhart, 2001). На овај начин студенти стичу низ интерперсоналних способности неопходних за рад у реалном професионалном окружењу. Да бисмо у целости схватили карактеристике проблемске наставе и стекли представу о њеним донетима, важно је истаћи одређене слабости и ограничења, који се такође јављају као реалност и умањују поменуте позитивне карактеристике. У том смислу, кључна ограничења и слабости проблемске наставе су:

- проблемска настава се може организовати само у оном делу наставног предмета који који има специфичну логичку структуру или прилагођен курикулум оваквом типу наставе;
- уколико студенти нису адекватно мотивисани кроз проблемску ситуацију за решавање проблема, онда је таква настава неуспешна, јер се они неће у потребној мери укључити у наставни процес;
- артикулација наставног часа код проблемске наставе је веома сложено и захтева креативан и стрпљив рад, због чега велики број наставника пружа отпор примени оваковог типа наставе;
- опасност од могућности лутања у процесу потраге за решењем проблема, чиме се студент доводи у опасност да у току наставног предмета не испуни постављене циљеве и исходе (Муминовић, 2010: 25; Pawson et al., 2006).

Све наведене карактеристике проблемске наставе, њена позитивна обележја, као и ограничења и слабости, треба сагледати објективно и критички, пре свега из угла садржајних специфичности наставе тамо где је планирано да се она примени. Кроз овакав свеобухватни приступ и уважавање њених добрих и лоших страна, проблемску наставу је могуће успешно имплементирати и у предметима као што је војна географија. Да ово уопште није једноставан процес говори нам запажање које истичемо као кључни проблем у њеној широј имплементацији. То је да иако постоји ентузијазам, приликом примене проблемске наставе, у пракси наставници нерадо прихватају своју нову улогу организатора или фацитатора, о чему детаљније образлажу (Sproken-Smith & Harland, 2009).

2.5.3 Одређење појма проблем у проблемској настави

Термин проблем нема општеприхваћену дефиницију али, да би се јасније схватила суштина проблемске наставе, неопходно је разјаснити његову улогу у процесу учења кроз поменути тип наставе. По Вилотијевићу (2000а), проблем представља трајни циљ у

наставном процесу, помоћу којег се развија апстрактно или стваралачко мишљење и обухвата шири појам од задатка. У том смислу, важно је појаснити разлику између задатка и проблема. Док задатак има функцију да на очигледан начин разјасни непознате појмове или помогне усвајању појединих чињеница, проблем се налази у центру проблемске наставе. Окружење у проблемској настави превазилази границе чак и наставног предмета, стављајући сам проблем у центар наставног процеса, пре него сам наставни предмет (Drennon, 2005). Због тога је осмишљавање проблема који подстиче студента на стваралачко мишљење и истраживачки рад комплексан и дуготрајан процес.

Сматра се да је осмишљавање проблемске ситуације и у њеним оквирима проблемских питања и задатака кључни корак у припреми проблемске наставе. Неке од карактеристика проблемске ситуације су: постојање тешкоће која се огледа у нескладу између предзнања и потребних знања за савладавање препреке што води га циљу- решавању постављеног проблема. Такође, проблемска ситуација својом концепцијом подстиче на уочавање односа између датог и задатог, изналажења релевантних начина за долажења до решења, свесну и истраживачку активност, стицање новог система знања, примену постојећих знања у новим или конкретним ситуацијама, као и стваралачку активност. Неопходно је да проблем буде мотивишући и актуелан, а то се постиже на тај начин што се комплетан проблемски садржај градива „синтезише“ у проблем (Weiss, 2017). У том смислу, при осмишљавању проблема неопходно је испунити четири кључна услова:

- проблем мора бити аутентичан, примарно из професионалне праксе или проблем који у пракси није успешно решен.
- проблем мора бити изазован, пре свега мора имати карактеристике кроз когнитивни несклад између познатог и непознатог.
- проблем мора да омогући студенту да се уживи у улогу експерта.
- проблем мора бити прилагођен знањима студената, у противном биће демотивишући и обесхрабрујући (Hallinger & Lu, 2011; Tik, 2014, Weiss, 2017; Wirkala & Kuhn, 2011).

Поштовањем поменутих препорука, избегава се „шаблон“ као принцип моделовања проблемске наставе, јер је сваки проблем аутентичан. Какав проблем одабрати за проблемску наставу зависи од садржаја, искуства студената и временског трајања проблемске наставе. Према томе, сагласно запажањима више аутора (Ивић и сар., 2001; Јовановић и Живковић, 2005; Hmelo-Silver, 2004; Otting & Zwaal, 2006; Sproken-Smith, 2005), проблеми се класификују у зависности од њихове сложености, структурисаности и реалности. Према критеријуму сложености, у проблемској настави могуће је примењивати:

- једноставне проблеме и
- сложене проблеме (Ивић и сар., 2001; Otting & Zwaal, 2006).

Степен сложености проблема зависи од више међусобно повезаних фактора. „Сложеност или једноставност проблема дефинисана је бројем питања, функција или варијабли укључених у проблем, њиховом временском одрживошћу, степеном повезаности и функционалним односом између побројаних својстава” (Jonassen, 2000, према Otting & Zwaal, 2006: 349). Претпоставља се да је сложеније проблеме теже решити јер захтевају више когнитивних операција него једноставни проблеми. Међутим, ниво сложености проблема не би требало да буде ни превише сложен ни превише једноставан. Ако је проблем сувише сложен, студенти могу постати демотивисани, јер ће се решавање проблема завршити неуспехом. С друге стране, проблеми који су сувише једноставни не подстичу код студената процес активног учења. Због тога, комплексност проблема мора да се надовезује на претходно стечено знање и разумевање студената (Otting & Zwaal, 2006). На примеру војне географије, једноставни проблеми могли би бити утицаји географских чинилаца на неку мању војну јединицу, борбену радњу или појединачно средство војне опреме. Сложени

проблеми би били утицаји више географских фактора на војну операцију у којој учествује више различите војне опреме и примењује се читав концепт тактичких радњи и поступака. Према критеријуму структурисаности, у проблемској настави примењују се:

- структурисани проблеми;
- полуструктурисани проблеми и
- неструктурисани или лоше структурисани проблеми (Ивић и сар., 2001; Otting & Zwaal, 2006).

У *структурисаним проблемима* је обезбеђен већи део информација неопходних за решавање проблема. Структурисани проблеми су ограничени проблеми с конвергентним решењима која укључују примену ограниченог броја правила и принципа унутар јасно дефинисаних параметара од стране наставника (Otting & Zwaal, 2006). Овакав тип проблема погоднији је за примену када се студенти први пут срећу са проблемском наставом. У задацима са *неструктурисаним проблемима* студенти имају већу слободу и самосталност при избору информација, анализе и представљања сопствених продуката рада. „Неструктурисани проблеми одликују се вишеструким решењима, путевима потраге за решењем, мањим бројем јасних параметара и манипулације од стране наставника, садрже неизвесност о томе који су концепти, правила и принципи неопходни за решење или како су организовани и које је решење најбоље” (Jonassen, 1997 према: Otting & Zwaal, 2006: 349). Сматрамо да овакав тип проблема има највећи утицај на развој стваралачког мишљења и креативности, активирају сарадњу између студената и захтевају добру организацију претходних знања и искустава. Према Ивић и сарадницима (2001), постоји и трећа врста проблема, такозвани *полу-структурисани проблеми*, код којих је начин истраживања унапред дефинисан, али се од студената захтева самосталност у процесу решавања проблема. Сматрамо да је управо овакав тип проблема најпогоднији у настави војне географије, јер приближава учење реалном професионалном окружењу услед примене прописане методологије у анализи географског простора, а са друге стране оставља довољно могућности за развој креативности и стваралачког мишљења. Међутим, овде мора постојати поступност у учењу. У том смислу, када је реч о сложености, проблеми који се додељују студентима на почетку примене проблемске наставе требало би да буду са већим степеном структурисаности од оних које наставник додељује искуснијим студентима. У противном, проблемска настава имаће демотивишући ефекат. Такође, проблем се може класификовати и на основу критеријума професионалне реалности. Према поменутом критеријуму, у проблемској настави могу се примењивати:

- симулирани проблеми и
- проблеми из професионалне праксе (Ивић и сар., 2001; Otting & Zwaal, 2006).

Кроз решавање симулираних проблема студентима се нуде вештачки конструисане информација неопходне за анализу и стицање вештина у контексту решавања конкретних проблема. За разлику од тога, код професионално релевантних проблема студенти се баве стварним изазовима који су повезани са њиховом професионалном каријером. Професионално релевантни проблеми имају снажну мотивациону вредност за студенте јер стварају идентичан ефекат праксе у реалном професионалном контексту (Otting & Zwaal, 2006). Из тог разлога аутентични проблеми који произлазе из њихове будуће професије морају бити интегрисани у процесу учења на проблемској настави. На тај начин студенти ће највероватније оценити квалитет проблема као висок и мотивишућ за решавање, ако виде директне везе између њега и будуће професије. Приказане класификације проблема су у потпуности применљиве у настави војне географије. У том контексту, сматрамо да настави војне географије погодују професионално релевантни проблеми и полуструктурисани проблеми. Степен сложености проблема зависиће од претходних знања и искустава кадета,

брзине напредовања у развоју стваралачког мишљења кроз проблемску наставу, доступних ресурса и почетне мотивације.

2.5.4 Организација проблемске наставе

Проблемску наставу није једноставно планирати ни организовати. Она тражи посебну стручност и ангажованост наставника. Њене се специфичности морају уважавати приликом планирања и артикулације конкретног наставног часа. Према Стојаковић (2005) организација проблемске се од традиционалне наставе разликује у: уобичајена структура наставног часа, припрема студената, обрада градива, понављање, вежбање и проверавање, мења се у проблемској настави; припрема и мотивисање студента за рад, реализује се кроз проблемску ситуацију; обрада, систематизација или утврђивање градива се везује за решавање проблема; понављање, вежбање и проверавање градива уплићу се у све фазе часа и не морају се смењивати одређеним редом. Сваку од претходно наведених специфичности организације проблемске наставе може се објаснити кроз артикулацију часа у проблемској настави. У том смислу, да би се схватила артикулација наставног часа, прво је важно разумети значај стварања адекватне проблемске ситуације, улогу наставника и студента у проблемској настави.

2.5.4.1 Проблемска ситуација

Стварање адекватне проблемске ситуације важан је мотивациони корак. Постављањем проблема на почетку проблемске наставе, стварају се услови да он пређе у адекватну проблемску ситуацију. „Проблемска ситуација је заправо почетно психичко стање изненађења, упитности, велике заинтересованости и високе умне и емотивне напетости појединца који треба да га покрене у процес решавања добијеног проблема” (Stojaković, 2005: 74). Сврха проблемске ситуације је да потпуно мобилише интересовање, пажњу и машту студената. Проблемска ситуација представља онај *проблемски или мотивациони окидач* који треба да изазове интересовање за решавање проблема. Техника којом се то реализује је постављање питања од стране наставника која „провоцирају“ мишљење, стварање конфликта између постојећих и нових знања, или проблемских питања на која се не може одговорити понављањем градива, већ захтевају дубљи мисаони процес. Главни услов који се мора остварити за креирање успешног *проблемског окидача или ситуације*, јесте стварање таквог амбијента у којем студенти морају да осете јаку унутрашњу потребу за стицањем новог знања (Tan, Molen, & Schmidt, 2016). Да би то било оствариво, према Ивић и сар. (2001) проблемску ситуацију треба да карактерише: познавање само неких елемената проблемске ситуације; самостално уочавање и дефинисање проблема; самостално проналажење информација неопходних за решавање проблема; решавање проблема и проверу датих одговора.

Може се уочити да сваки проблем садржи проблемску ситуацију, али се свака проблемска ситуација не трансформише по аутоматизму у проблем, већ студент мора бити свестан насталог несклада између познатог и непознатог, видљивог и невидљивог, откривеног и сакривеног. Према Мијановићу (1998), студент ће бити мотивисан за решавање новонастале ситуације само у случају да код њега постоји самосвест о томе да располаже минималним, али довољним „квантумом” знања неопходног за решавање проблема (Мијановић, 1998). Јовановић и Живковић (2005а) сматрају да студент мора да кроз самостално савлађивање тешкоћа пронађе пут или излаз из постављене проблемске ситуације, односно дође до циља или решења проблема. Проблеми у војној географији произлазе из логичке структуре наставних садржаја поменутог предмета, као и утицаја

географских појава и процеса на оружану борбу. Проблемска ситуација као когнитивни несклад између познатог и непознатог може бити и појава нових техничких средстава, новог начина употребе јединица на ратишту, ситуације у актуелним ратним дешавањима у свету и сл. Мотивисање кадета кроз проблемске ситуације може се постићи кроз додељивање неке од улога постојећих професионалних дужности чије компетенције захтевају примену војногеографских знања (командир, командант, члан штаба, обавештајни официр и сл.).

2.5.4.2 Улога наставника у проблемској настави

У карактеристикама проблемске наставе поменуте су разлике у односу на традиционалну наставу. Међу њима издваја се „нова или измењена улога наставника где, сходно конструктивистичким принципима, уместо предавача-трансмitera знања наставник се посматра метафорично као грађевинска скела” (Милутиновић, 2011: 186-187). У том смислу, за време проблемске наставе наставник има улогу као:

- организатор и креатор проблемских ситуација;
- мотиватор у току решавања проблема;
- саветодавци при тешкоћама у току решавања проблема;
- евалуатор целокупног процеса решавања проблема (Prince, 2004).

Очигледно је да проблемску наставу није једноставно организовати. Организација проблемске наставе захтева од наставника веће напоре него у традиционалној настави, Према Мијановићу (2001) најбитније активности наставника за време проблемске наставе су да: упозна студенте са начином рада, а затим их, према осмишљеној процедури, уводи у проблемску ситуацију, стварајући неопходну психолошку напетост код студената и мотивацију за решавање проблема; дискретно указује на правце решавања проблема, при том води рачуна да не намеће, не открива студентима путеве до решења проблема, већ им највише нуди елементарне информације које ће их додатно подстаћи на размишљање; у току активног рада на решавању проблема, наставник треба да прати, усмерава и подстиче самосталну истраживачку активност студената; у случајевима да примети да су појединци на погрешном путу, неопходно је да укаже на грешке, охрабри студенте на додатно ангажовање, пружа им додатне смернице, поставља додатна подпитања, наводи примере или контрапримере и усмерава их на адекватне изворе информација; за време презентовања продуката рада, усмерава дискусију кроз постављање проблемских питања и врши евалуацију целокупног рада студената.

Неискусан наставник који се први пут сусреће са проблемском наставом ће највероватније пожурити да сам артикулише одговор, заборављајући да та његова исхитрена реакција код студената суспендује процес мишљења. Међутим, степен интервенисања наставника такође зависи од степена сложености и структурисаности проблема и искуства студената у проблемској настави. Ставови о томе да ли је у овом процесу неопходна сарадња између оног који учи и онога који поучава, тј. наставника углавном су потврдни. Сматра се, да је у већини случајева то ипак неопходно (Day, 2012). Ако наставник мање интервенише и дозвољава да неискусни студенти превише лутају и праве грешке, крајњи резултат се рефлектује на нижу оцену и пројектоване исходе предмета (Sproken-Smith & Harland, 2009). Сагласно томе, сматрамо да је апсолутно погрешна пракса допустити неискусним студентима да се у потпуности сами сналазе у комплексном процесу решавања проблема без претходног искуства или упознавања са начином учења у проблемској настави. Такође смо мишљења да је у каснијем периоду наставе потпуна грешка превелико уплитање и туторисање наставника, већ он мора да код студената да развија саморефлексију процеса учења. У том смислу, студенти треба да самостално спознају сопствене грешке за време

решавања проблема. На тај начин, успех и постигња студената ће се повећавати, како проблемска настава буде временски одмицала.

2.5.4.3 Улога студената у проблемској настави

Активности студента у проблемској настави конципиране су на другачијој парадигми, *студент у центру наставног процеса*. У том смислу, за процес учења у проблемској настави важни су кораци и активности које студенти предузимају за време решавања проблема. Према Јовановићу и Живковићу (2005а), од студента се за време процеса решавања проблема очекује: уочавање, дефинисање и прецизирање проблема; преузимање иницијативе за решавање проблема; планирање решења (проналажење принципа решења и дефинисање хипотеза); самостално откривање техника и метода решавања проблема; самостално прикупљање информација из различитих извора и анализирање чињеница које су потребне за решење; изношење могућих решења и дискусија са наставником и другима о налазима до којих се дошло. Део аутора (Graaff & Kolmos, 2003; Hack, 2013, Othman et al., 2013) сагласан је да у пракси проблемске наставе најширу примену има *Мастрихт модел проблемске наставе*, који се састоји од седам међусобно логички повезаних корака. У даљем разматрању детљније ћемо образложити и описати сваки од корака код најчешће коришћеног модела проблемске наставе, што је приказано у табели 6.

Табела 6. *Кораци решавања проблема у проблемској настави*

| Број корака | Опис |
|-------------|---|
| 1 | Идентификација и схватање проблема |
| 2 | Дефинисање проблема |
| 3 | Генерисање хипотеза могућих решења проблема |
| 4 | Структурисање и категорисање хипотеза |
| 5 | Формулисање и дистрибуисање циљева и задатака учења |
| 6 | Самостално истраживање неопходних информација |
| 7 | Извештавање и тестирање решења |

Према: Graaff & Kolmos, 2003; Hack, 2013; Othman et al., 2013)

Први корак је индентификовање и схватање проблема. То подразумева уочавање познатих и непознатих концепата, речи, фраза, термина у опису проблема. Студенти треба да индентификују у проблему *шта о њему већ знају* а након тога *шта је неопходно да сазнају* (Spronken-Smith & Kingham, 2009). Према Мијановићу (1998), први услов који је потребно испунити је да се проблем у потпуности разуме, након чега долази до емоционалне неравнотеже, која мобилише појединца на мисаоне и све друге неопходне активности. Ту је, заправо, неопходно пронаћи у суштину проблема, односно пронаћи адекватне путеве за његово решење кроз учење нових концепата, принципа, вештина потребних за савладавање разматране наставне теме. У овом кораку појединци и групе разматрају шта већ знају о проблему и уочавају које области им недостају. Сваки појединац или члан групе треба да схвати шта је суштина проблема. Према Мауреру и Неухолду (Maurer & Neuhold, 2012), пожељан исход студената на крају овог корака би био захтев за објашњењем речи или концепата који нису разумљиви или разговор о томе шта се приказује ако је реч о мултимедијалним садржајима. Насупрот томе, слабост би представљала упуштање студената у детаљну дискусију о концептима решења проблема, погрешна објашњења непознатих термина, чекање интервенције наставника уместо да међусобно разговарају о проблему.

Други корак подразумева дефинисање проблема. Према Мијановићу (1998), проблем треба ближе и прецизније одредити, при чему се успостављају односи између постојећих и

потребних вредности, величина, фактора, елемената. То се врши кроз формулисање питања и потпитања која имају за циљ дубље дефинисање проблема (Nack, 2013). Ово треба да омогући студентима да схвате шта проблем заиста укључује. На основу структурирања проблема на мање делове, студенти ће бити у стању да идентификују сопствене потребе за неопходним знањем и на тај начин планирају сопствени процес учења. Дискутујући међусобно у групи, студенти треба да протумаче суштину проблема, а не само да га именују, да кроз активну дискусију о проблему истраже његов шири контекст. Према Мауреру и Неухолду (Maurer & Neuhold, 2012), пожељан исход на крају овог корака би био формулисање ширих питања истраживања која прецизно одређују проблем. Насупрот томе, слабост би представљало именовање проблема, теме за рад, без јасне идентификације проблема и разумевања његовог значења.

Трећи корак односи се на генерисање хипотеза могућих решења проблема. Дефинисање проблемске тврдње треба да буде окидач за генерисање масе идеја, што је веома важан корак у процесу решавања проблема. Студенти треба да се присете и предложи могућа решења за постављени проблем која у првом тренутку могу да искажу кроз тзв. „буру идеја” (Nack, 2013). Студенти на тај начин активирају претходно знање и међусобно деле одређена очекивања и претпоставке за потенцијално решење проблема. Према Мауреру и Неухолду (Maurer & Neuhold, 2012) не постоје погрешне идеје, а препоручљиво је да се оне запишу на табли. На овај начин подстиче се стваралачко мишљење и међусобна сарадња између студената. У случају да неки члан групе није разумео одређену идеју, неопходно је да добије додатна појашњења од других студената. Студенти у овом кораку морају показати способност да слободно изражавају идеје и дају потенцијална објашњења везана за поставке проблема. Насупрот томе, негативан исход би представљало преписивање кључних речи из проблемског задатка, одсуство аргументованог објашњења одређене идеје, што не доводи до „деконструкције” проблемског задатка, тј. рашчлањивања проблема на више подпроблема, питања и задатака.

У четвртном кораку врши се структурисање и категорисање хипотеза. Након што је генерисана маса потенцијалних идеја, неопходно је одабрати и категорисати само одрживе хипотезе које трасирају могуће путеве и методе које би требало да омогуће успешно решавање проблема. Ово је најизазовнији корак за студенте који се први пут сусрећу са проблемском наставом. Уз темељно структурисање идеје студенти категоризују кључне речи-идеје које се уклапају и на тај начин откривају заједничке обрасце који ће у наредном кораку омогућити формулисање специфичних питања за решавање проблема (Graaff & Kolmos, 2003; Nack, 2013). За успешан исход овог корака студенти морају имати или развити способност конструктивне дискусије, аргументоване одбране и аргументованог образлагања сопствених ставова. Према Мауреру и Неухолду (Maurer & Neuhold, 2012), пожељан учинак у овом кораку би подразумевао способност груписања идеја у сличне категорије према типу питања: зашто, како, због чега и сл. Насупрот томе, слабост би представљала селекција идеја-кључних речи без аргументованог објашњења, тешкоћа код студената да уоче сличне обрасце, неслагања, међусобни конфликти у групи око става које идеје треба структурисати.

Пети корак подразумева формулисање и дистрибуисање циљева и задатака учења. Када се проблем структурише и одаберу најрелевантније хипотезе, неопходно је да студенти опишу проблем у смислу потребних задатака учења и њихове расподеле између чланова групе. Ако је у питању сложенији проблем, потребно је извршити његово логичко декомпоновање на једноставније проблеме и целине. У том смислу, студенти треба да одреде којим редом је потребно решавати задатке да би се успешно решио проблем (Мијановић, 1998). Да би решили договорене подзадатке, студенти морају да предвиде све неопходне кораке и потенцијалне тешкоће са којима се суочава група. Сваком студенту се затим додељује задатак да тражи недостајуће информације о одређеном аспекту проблема. По правилу, студенти би требало да раде на решавању оног питања за које имају највише

предзнања или имају највише мотивационих склоности. Сматрамо да је усаглашавање заједничких задатка унутар групе и њихова дистрибуција обавезан поступак, јер у супротном би дошло до дисперзије и лутања у учењу и ангажовању на решавању проблема. Према Мауреру и Неухолду (Maurer & Neuhold, 2012), пожељан исход студената у овом кораку би био овладавање способношћу да користе структурисане предлоге на основу претходне „буре идеја” како би формулисали појединачна питања или истраживачки задатак. При том питања морају бити јасно формулисана са *како* или *зашто*. Насупрот томе, слабост би представљало непрецизно формулисање питања, тенденција да се студенти ослањају на наставника како би осигурали *исправне* задатке учења или да се задатак што брже приведе крају, као и избегавање сазнајне употребе информација при решавању проблема.

Шести корак обухвата самостално истраживање, анализирање, упоређивању, класификацији и селекцији неопходних информација. Према Мијановићу (2001), овај корак карактерише истрајност у раду, исправност реакције, извођење адекватног поступка или процеса, којом се коначно решава задатак на ваљан и коректан начин, попуњавање насталих празнина између познатог и непознатог, испуњавају се постављени задаци учења. Студенти стичу самосталност у учењу, али и способност коришћења информација у смислу ефикасне селекције релевантног садржаја у релативно кратком временском периоду. Према Мауреру и Неухолду (Maurer & Neuhold, 2012), пожељан исход у овом кораку би била способност студената да предузимају различите активности током решавања проблема, траже додатне изворе информација, припремају одговоре на претходно формулисане задатке учења. Насупрот томе, слабост би представљала да студенти површно користе информације, неселективно анализирају информације, не издвајају информације које су релевантне за решавање проблема, користе туђе идеје и сл.

Последњи, седми корак обухвата извештавање и тестирање решења. У овом кораку презентују се могућа решења, врши се верификација постављених хипотеза, износе се аргументи потврђују или оповргавају постављене хипотезе. Према Хаку (Hack, 2013), решење проблема мора бити јасно објашњено, а закључци подржани релевантним информацијама и доказима. По Мијановићу (2001), у овом кораку се заузимају ставови о успешности решавања проблема, уз оцену ефикасности рада сваког појединца. Овај корак се реализује уз извештавање, презентовање продуката рада, размену аргумената. Према Мауреру и Неухолду (Maurer & Neuhold, 2012), студенти треба да дођу до заједничког закључка и разумевања чињеница, појмова, процеса, принципа и законитости, посебно када је реч о апстрактним садржајима. Међутим, на овом нивоу појединац и чланови групе могу схватити да су хипотезе погрешно постављене, да проблем није на задовољавајући начин решен, што онда захтева понављање комплетне процедуре у корацима. Студенти такође морају критички проценити сопствени учинак у целокупном процесу и планирати активности у циљу побољшања поступака за решавање проблема. На завршетку последњег корака, студенти би требало да у својим дискусијама рефлектују постигнуте циљеве учења, пружају повратне информације о сопственом раду и раду групе, указују на потенцијалне аспекте или теме које нису покрили решавањем проблема, али су их сматрали занимљивим док су истраживали информације (Hmelo-Silver, 2004). У том смислу, одсуство рефлексije у завршном кораку довело би до понављања истих грешака и непрецизности у следећем проблемском задатку. Успостављање саморефлексije развија критичко мишљење, унапређује будући процес учења. Пожељно би било да студенти извештавају, презентују, упоређују резултате и размењују аргументе (Maurer & Neuhold, 2012). Насупрот томе, слабост би представљала размена искључиво чињеничних знања, одсуство критичког погледа на решења проблема, сумирање литературе насупрот презентовања начина решавања проблема, површна рефлексija повратних информација о сопственом учењу, одсуство размишљања о успесима и слабостима сопственог учења.

Процес наставе и учења организован на претходно описан начин подстиче развој најсложенијих мисаоних функција код студената. што је условљено тежином проблемског задатака и сплетом различитих околности у којима се организује проблемска настава. Проблемска настава носи са собом много тога непредвидивог, неизвесног и често оспоравајућег. Према Мијановићу (2001), мисаони процеси у проблемској настави не теку једносмерно, хармонично, без тешкоћа и стрампутица, озбиљних потешкоћа и колебања, враћања на почетак, или средину, кретања у круг, све док се не пронађе прави пут до коначног циља тј. решења проблема. На часовима проблемске наставе студентима се не нуде готова знања, правила и закључци, већ до њих морају доћи личним радом и уз максималну ангажованост целокупних интелектуалних потенцијала, а то изискује велики број покушаја, честа враћања на поједине кораке у процесу решавања проблема.

2.5.4.4 Артикулација наставног часа у проблемској настави

Артикулација часа у проблемској настави условљена је са више фактора (додељено време за наставу, предметни садржаји, претходно знање и искуство студената, тежина проблемских задатака). „Наставни час је је временска и дидактичка организациона целина која одржава интерактиван однос између наставника, ученика, наставних садржаја и дидактичко-технолошке подршке настави” (Zavod za školstvo, 2014). У традиционалној настави час траје 45 минута, што сматрамо да није погодно и за проблемску наставу. Због специфичности проблемске наставе часови морају бити организовани у блокове, што је временски оправдан минимум. Према Ромелићу (2006) у настави географије најшеће се примењује следећи типови часова: уводни часови; часови обраде нових садржаја; часови вежбања и утврђивања; часови проверавања и комбиновани часови. Уважавајући поменути класификацију као једну од могућих, објаснићемо специфичност артикулације наставног часа у проблемској настави. Једна од суштинских разлика проблемске од традиционалне-предавачке наставе, јесте измењена улога наставника и студента. У том смислу већ је објашњено да наставник у проблемској настави преузима улогу фасилитатора наставе, што такође утиче на артикулацију наставног часа.

Компоненте проблемске наставе треба имају јасну и логички повезану структуру, којој претходи припрема за час. Према препорукама *Водича за проблемску наставу* (Slovenian Association of LSP Teachers, 2005) припрема за час проблемске наставе треба да обухвати: осмишљавање проблема и проблемских ситуација; формирање група студената и укључивање других субјеката у проблемску наставу. Процес решавања проблема захтева дуже временско ангажовање и самостални ваннаставни рад. У том смислу, формирање група студената је важан аспект припреме проблемске наставе. Групе могу бити формиране на основу интересовања студената за истраживање појединих проблема, другарства и наставничког избора. У овој фази важно је да наставник студентима који се први пут срећу са проблемском наставом појасни принципе учења и њене специфичности. Сматра се да групе образоване на основу личног афинитета за одређене проблеме и другарске блискости, постижу боље резултате када се проблемска настава примењује у дужем периоду (Slovenian Association of LSP Teachers, 2005). Број студената у групи треба да буде 4-6. Мале групе, имају склоност да индивидуализују процес учења без тимског рада, док групе са већим бројем студената тешко координишу сопствени рад у проблемској настави (Azer, 2009). Такође, наставник у фази припреме може да сваком од чланова групе додели улогу, која након решавања новог проблема може да се измени. Наставник треба да осмисли проблеме, припреми наставна средства, материјал за учење, изворе информација које студенте може увести у проблемску ситуацију. Такође, за потребе проблемске наставе може ангажовати и

друга лица. То су други наставници, сарадници, професионални експерти са којима студенти би требало да успоставе сарадњу у току проблемске наставе.

Увођење студената у проблемску наставу студената реализује се кроз *уводни час* ако је за решавање проблема предвиђен дужи временски период. За блок проблемске наставе од 90 минута, неопходно је одвојити потребно време за увони део часа. Наставник треба да заинтересује студенте за учење кроз постављање проблемске ситуације. На основу претходних знања студената, наставник треба да мотивише студенте за решавање проблема и откривање оног што је ново и непознато (Zavod za školstvo, 2014). *Часови обраде нових садржаја* подразумевају решавање проблема. Студенти решавају проблем у складу са претходно описаним корацима. Према Вилотијевићу (2001a), нов садржај студенти савлађују користећи претходно знање и искуство, при чему наставник руководи наставом из другог плана, допуштајући студентима да буду максимално мисаоно ангажовани у разумевању нових садржаја које треба да усвоје кроз решавање проблема. Наставник примењује оне наставне методе које подржавају процес учења и конструкцију знања у проблемској настави (Zavod za školstvo, 2014). *Вежбање и утврђивање* градива се у проблемској настави се реализује на почетку или на крају часа. Понавањем и утврђивањем треба проверити да ли су студенти стекли примењено знање које могу употребити у решавању сличног проблема у новој тј. измењеној ситуацији. *Час оцењивања знања* за разлику од традиционалне наставе се реализује по завршетку решавања проблема. Студенти презентују продукте рада и аргументовано дискутују о најбољим и алтернативним решењима проблема. Наставник вреднује све фазе решавања проблема и целокупан рад студената и група за време проблемске наставе.

Према Ромелићу (2006) *комбиновани час* се примењује у околностима ограниченог времена, броја часова или када постоји већи број задатака које је неопходно решити за време. Комбиновани час у проблемској настави такође се може користити под сличним условима и када су у питању проблемски задаци за чује решавање је предвиђено краће временско трајање. Можемо, закључити да приликом артикулације наставног часа у проблемској настави, треба водити рачуна о расположивом времену; природи, сложености и броју проблемских питања које је потребно решити. Логичка структура компоненти часа зависиће од поменутих фактора као и од генералних карактеристика проблемске наставе. При артикулацији наставног часа у војној географији, не треба користити непроменљиве „шаблоне”, већ је неопходно уважити предметне специфичности садржаја војногеографских тема.

2.6 Могућности примене проблемске наставе у војној географији

Војна географија представља важан предмет за школовање официрског кадра. Према Гиговићу (2011) због тога што професионални војници и географи деле заједничку лабораторију *простор*, тешко је прецизно одредити границу између географије као општеобразовне науке и војне географије као примењене научне дисциплине. Амерички војни географ Пол (Poole, 1944/2009) сматра да војном географијом могу да се баве искључиво официри, јер професионални географ-цивил не поседује знање из тактике, стратегије или логистике, нити има искуство у командовању војним јединицама. Заправо, на основу претходних ставова можемо закључити да без адекватних географских знања о простору, није могуће успешно командовати и руководити војним јединицама. У том смислу, важно је разумети предмет, обележја, значаја и предметних садржаја војне географије. Није могуће применити проблемску наставу у војној географији без објективног сагледавања њених предметно-садржајних специфичности.

2.6.1 Појам, предмет и обележја војне географије као географске дисциплине

Војни сукоби пратили су целокупну историју човечанства, садшања су реалност и на жалост највероватнија будућност. Војни сукоби се одигравају у географском простору који испољава различите природне и друштвене утицаје. Управо ти утицаји морају бити свеобухватно анализирани при вођењу оружане борбе и свих осталих војних активности као што су: обука оружаних снага, припрема и селекција конкретног географског простора за оружани сукоб, употреба војне технике и одлучивање на различитим степенима хијерархије командовања. Из тог разлога, достигнућа географије и истраживачки рад географа нужни су за деловање војног система, јер са својим научним сазнањима географија посредно ствара чврст ослонац за руковођење, одлучивање и организовање војних активности у миру и рату. Уочавање тих нејасних граница између географије и војне географије се може разумети кроз дефиницију њеног предмета проучавања, што је приказано у табели 7.

Табела 7. *Различита становишта предметном одређењу војне географије*

| Дефиниција | Аутор |
|--|----------------------------|
| „Војна географија проучава географске особине које утичу на вођење, организовање и планирање војног деловања и употребу оружане силе у одређеној војној ситуацији”. | Гиговић, 2011: 8 |
| „Војна географија припада друштвеним наукама, при чему се њен предмет истраживања усмерава на компоненте физичког и друштвеног окружења који утичу на политику војног вођења, планове, програме и војне операције свих типова на локалном, регионалном и глобалном нивоу”. | Collins, 1998: 4 |
| „Војна географија је наука која проучава повезаност између човека и околине и утицај тога на процес командовања на оперативном и стратегијском нивоу оружаних снага”. | Palka & Galgano, 2005: 113 |
| „Војна географија су примењене географске технике и знања неопходна за решавање проблема у тактици, стратегији и логистици”. | Poole, 1944/2009: 202 |

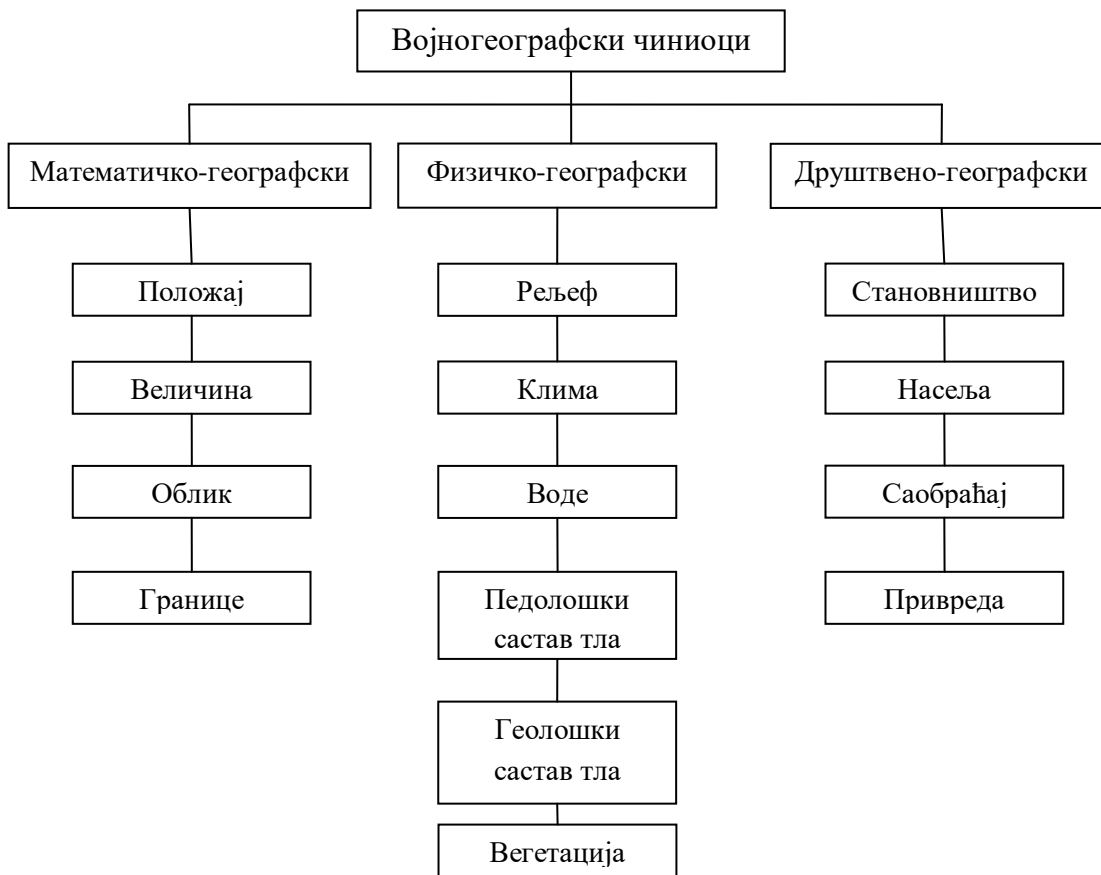
У приказаним дефиницијама аутори су сагласни да војна географија има за предмет проучавања географске карактеристике које утичу на управљање, организовање и оперативно планирање у конкретној војној ситуацији. На основу тога може се закључити да војна географија користи постојећа географска научна сазнања у циљу анализе географског простора за војне операције. Теоријски и емпиријски резултати истраживања војне географије могу се проверавати и доказивати кроз војне вежбе, маневре, техничке и лабораторијске експерименте. Резултати њених истраживања примењују се пре свега у су тактици, оперативи и стратегији, чиме војна географија добија мултидисциплинарни карактер.

Војну географију, полазећи од садржаја и циља, чине два интегрална дела, општа и регионална војна географија. Општа војна географија не истражује конкретан део географског простора већ уопштава заједничке општеважеће војногеографске садржаје за географски простор у целини. Она је темељ за проучавање регионалне војне географије, која истражује утицај географских чинилаца у конкретном простору на припреме и вођење рата, са тежиштем на оружаном борби. На тај начин из војне географије развиле су се и посебне дисциплине према захтевима војних родова и служби као што су: војна географија копненог

простора, војна географија ваздушног простора, војна географија поморског простора, војна метеорологија, војна океанографија, војна картографија, војна топографија, економска војна географија, саобраћајна војна географија и медицинска војна географија (Гиговић, 2011). Теоријска и емпиријска сазнања њеног предмета карактерише висок степен применљивости у професионалном војном контексту. Заједно са опитним карактером и садржајном комплексношћу, можемо закључити да примена проблемске наставе у војној географији погодује и њеној наставној пракси. Много пре него што су проблемска настава и сличне наставе стратегије постале актуелне, географија је традиционално укључивала поједине иновативне компоненте, као што су теренска и лабораторијска настава, у свој наставни план и програм. Слично је, када је реч и о војној географији. Према Деју (Day, 2012), географи се могу оправдано сматрати пионирима савремених наставних стратегија, што у нашем случају чини добру основу за активнију и ширу примену проблемске наставе у војној географији.

2.6.2 Значај проблемске наставе у разумевању и примени војногеографске анализе простора

У миру и рату војска се организује, живи, обучава и дејствује у географском простору. Њега одликују међусобна повезаност природних и друштвених појава, процеса и законитости што утиче на специфичности припреме и вођења рата. Војногеографске анализе простора представљају и штабну методу обавештајне природе која се примењује приликом планирања војних операција. „Обављају га појединци, командири, команданти, штабови, радни тимови, војно-обавештајне структуре и специјалисти” (Мишовић, 1999: 75). Резултат практичне примене војне географије чини разумевање утицаја географских појава и представа које имају кључни утицај на оружани сукоб и употребу војске. Према Колинсу (Collins, 1998) груписање географских појава и представа извршено је кроз њихово класификовање у војногеографске чиниоце, што је било неопходно због терминолошке стандардизације при планирању операција. Суштина примене војногеографске анализе простора огледа се у изналажењу могућности да се географски фактор учини што већим сопственим савезником и што већим противником супротне стране, што захтева познавање, поред спољних особина неких географских појава и објеката и њихова унутрашња својства и структуре. Према Живковић и сарадницима (2015), управо појмови одражавају суштину одређеног проблема кроз узрочно-последичне везе и односе између елемената који чине структуру одређеног појма, што захтева проблемски приступ у раду и развијено географско логичко мишљење. У том смислу, Живковић и сарадници (2015) наглашавају да је правилно формирање географских представа и појмова битан предуслов за формирање судова и закључака без којих се не може замислити географско логичко мишљење које представља најпоузданију методу у проучавању законитости развоја географске средине. Сматрамо да је овакав став важан и за војногеографску анализу простора, при чему кључни допринос у њеном разумевању може одиграти проблемска настава. Стандардизовани војногеографски чиниоци на основу којих се врши војногеографска анализа неког географског простора приказани су на слици 1.



Слика 1. Стандардизовани формат војногеографских чинилаца који се примењује у анализама (Гиговић, 2011:12)

Значај проблемске наставе у развоју географског логичког мишљења најјасније се уочава кроз захтев за јасним разумевањем комплексних односа географских представа и појмова са факторима оружане борбе. Према Гиговићу (2011: 12) разумевање фактора оружане борбе могуће је ако се они доведу у везу са следећим војногеографским чиниоцима: „људски ресурси обухватају потенцијал сукобљених страна који је способан и обучен за ангажовање у војним операцијама; материјални ресурси обухватају природне, привредне, саобраћајне, финансијске, енергетске и информационе потенцијале сукобљених страна који се ангажују за војне операције; простор, својим квалитетом и квантитетом битно утиче на исход оружаног сукоба, што се у квантитативном смислу разматра кроз анализу математичко-војногеографских чинилаца, а у квалитативном физичко-географских чинилаца; време се испољава као историјски период, трајање, доба дана и године и као климатско-метеоролошка појава; информације као фактор оружане борбе испољавају се као расположивост потребним знањима и подацима потребним за умешно командовање на свим хијерархијским нивоима војске; квалитет и расположивост информација су захтеви које сваки ниво командовања настоји да обезбеди”.

Сматрамо да у савременом начину ратовања информација као фактор оружане борбе има пресудни значај и у непосредној је вези са квалитетом војногеографских знања старешина, развијеношћу географског логичког мишљења и способношћу да ефикасно решавају проблеме у различитим ситуацијама. Према Мишовићу (1999) војногеографска анализа простора огледа се у изналажењу оптималних решења постављених просторних проблема, систематизацији и рационализовању свих елемената у оквиру конкретних географских чинилаца који утичу на извођење борбених дејстава. У том смислу, адекватна

селекција географских чинилаца неопходних за анализу различитих војних задатака у пракси, захтева критички начин размишљања, дубље мисаоне процесе, вештину проналажења и анализирања информација, развијено географско, логичко и стваралачко мишљење. Способност за тимски рад, аргументовану дискусију и мултидисциплинарни приступ решавању проблема су такође пожељне вештине, јер војногеографске проблеме не решава појединац већ команда или штаб у којем се налазе бројни специјалисти из различитих области. Овакве захтеве није могуће испунити механичким меморисањем основних принципа војногеографске анализе простора и својстава војногеографских чинилаца. Тиме се уочава важност примене проблемске наставе војне географије у овладавању овом комплексном методом.

2.6.3 Могућности примене проблемске наставе у изучавању војногеографских садржаја

Војногеографски предметни садржаји груписани су у тематске скупине без чијег се познавања, разумевања и способности примене не могу достићи исходи војне географије као општевојног предмета. Могућности учења садржаја војне географије кроз проблемску наставу биће разматране на сличан начин попут општег модела група географских тема и њихових методских посебности (Живковић и сар., 2015). Уважавајући општи модел поменутих аутора, групе војногеографских тема могли бисмо класификовати на сличан начин:

- општевојногеографске теме;
- математичковојногеографске теме;
- физичковојногеографске теме;
- друштвеновојногеографске теме;
- регионалне војногеографске теме.

Општевојногеографске теме могу се сличним принципом даље класификовати на: теоријсковојногеографске; историјсковојногеографске и примењеновојногеографске теме. Логичка композиција и детерминисаност тематских група у приказаној класификацији произлазе из појмовног одређења и систематизације војне географије као науке, специфичности војногеографских чинилаца и примене методе војногеографске анализе. Свака од тематских скупина биће разјашњена кроз њен значај и сагледавање могућности примене у проблемској настави војне географије.

2.6.3.1 Методичке посебности општегеографских тема у проблемској настави војне географије

Општегеографске теме из војне географије представљају ону уводну групу тема без чијег претходног разумевања није могуће схватити основне војногеографске појмове и садржаје. Теоријске војногеографске теме имају најмању методичку подобност за обраду корз проблемску наставу, због великог броја апстрактних и термилошки комплексних појмова. Овој групи припадају следеће теме: појам и место војне географије у систему наука; предмет, обележја, значај и апликативност војне географије; развој војне географије; систематизација војне географије; појам и место географског фактора међу факторима оружане борбе. Из тог разлога, обрада наставних јединица из ове тематике кроз проблемску наставу захтева високу когнитивну активност кадета. Наставник мора да осмисли такву проблемску ситуацију која ће максимално мотивисати кадете за процес решавања проблема. Пошто се ова тематска група обрађује на почетку наставе, проблеми морају бити структурисани, како не би обесхрабрили кадете у даљем процесу проблемске наставе.

2.6.3.2 Методичке посебности историјскогеографских тема у проблемској настави војне географије

Историјсковојногеографске теме имају задатак пре свега да укажу на континуитет развоја војне географије од најрајнијег историјског периода па до савремене војне географије. Кроз проблемски приступ кадети пре свега треба да схвате како је кроз историју техничко-технолошки фактор утицао на развој војне географије, повећавајућу или умањујући вредности појединих војногеографских чинилаца. Бројни примери из прошлости који садрже одређене противречности могу послужити за креирање занимљивих проблемских ситуација. На пример, Велика Британија је захваљујући свом острвском положају дуго била неприкосновени владар најважнијим светским пловним путевима и битним поморским тачкама на земаљској кугли. Са развојем далекометних ракета и нуклеарног наоружања, њен острвски положај више нема такву вредност са аспекта коришћења повољног географског положаја за војну доминацију у свету. Искуства и радови најважнијих светских и домаћих војних теоретичара из ове области, као што су *Наполеон*, *Жоминиј*, *Клаузевиц*, *генерал Јован Драгашевић*, *Јован Цвијић*, *генерал Драгослав Петровић-Горски*, могу се искористити за решавање проблема у новим ситуацијама. Решавање проблема везаних за аспекте развоја војне географије током Другог светског рата треба приближити кадетима кроз коришћење историјских докумената и филмских снимака из тог периода. Решавање проблема треба организовати кроз војногеографске анализе познатих операција и битака, при чему кадете треба усмеравати на конструисање сопствених предлога решења на основу откривених историјских грешака. Историјсковојногеографске теме имају значајну мотивациону улогу јер се кадети на тај начин приближавају професионалној пракси, и тако схватају практичну вредност знања и вештина које стичу кроз војну географију.

2.6.3.3 Методичке посебности примењеновојногеографских тема у проблемској настави

Примењеновојногеографске теме имају апликативну улогу у решавању практичних проблема војних јединица током њиховог ратног и мирнодопског ангажовања. У овој групи се кроз учење путем решавања проблема стичу знања и вештине које су везане за примену методе војногеографске анализе простора. Примењеновојногеографске теме имају

интердисциплинарну улогу коју остварују војне географије са кључним војностручним предметима као што су тактика, оператика и стратегија оружане борбе. Апстрактне појмове у наставној јединици „Ратиште и елементи ратишта” најбоље је приближити кадетима кроз решавање војногеографских проблема, стварајући их у реалне професионалне командно-штабне улоге. Кадети кроз решавање проблема треба да схвате суштинску разлику између појмова ратиште и војиште, као и логичку међузависност географских чинилаца и захтева у јединственом командовању и употреби родова и служби војске приликом издвајања и конструкције војишта од непознатог географског простора. Неопходно је на практичан начин приближити кадетима шта су то војногеографска тежишта у простору (демографска, привредна и сл.), војногеографски објекти и њихов значај (тактички, операцијски и стратегијски). Који је географски простор погодан за војногеографске основице (базе) чија је главна намена и улога ослонац за прикупљање и концентрацију војних снага и технике. Кадети морају схватити када се одређени географски чинилац у простору јавља као препрека или преграда. Најкомплекснија обрада садржаја је она која се односи на географско-логичко схватање конструкције војногеографских праваца. Ова група тема је једна од најпогоднијих за обраду у проблемској настави и може се обрађивати кроз интердисциплинарну корелацију са другим фундаменталним војним предметима. Она подстиче стваралаштво и доприноси да кадети кроз проблемску наставу војне географије стекну знања применљива у професионалном контексту.

2.6.3.4 Методичке посебности математичко-географских тема у проблемској настави војне географије

Математичковојногеографска група обухвата оне наставне јединице које су везане за положај, облик, величину и границе неког географског простора. У обради садржаја везаног за положај од кључног је значаја да кадети кроз решавање проблема схвате разматрани простор у односу на факторе који утичу на његову војногеографску безбедност. Решавањем проблема везаних за математичкогеографски положај на Земљи треба схватити како трајање и смењивање годишњих доба, дужина обданице, имају практичну вредност за вођење рата. Треба уочити значај трајања обданице и ноћи и како часовне зоне суседних простора утичу као стратегијска основица за вођење рата, употребу авијације и сл. Све ово има великог значаја за схватање процеса оперативног планирања, обавештајно-извиђачке и пропагандне делатности. Непознавање ових појава и утицаја Сунца као небеског тела може довести до негативних последица при координацији војних операција и неправилне употребе појединих борбених средстава и технике. Осетљивост неког простора или области на Земљи сагледава се кроз решавање проблема положаја неког простора у односу на кризна жаришта и виталне просторе (богате сировинама, нафтом, развијене, сиромашне и сл.). Решавањем проблема везаних за положај неког простора са аспекта односа мора и копна неопходно је схватити како близина мора утиче на степен развијености оружаных снага војске и осетљивост на могуће агресоре. Познавањем утицаја положаја у односу на важне међународне комуникације и његових негативних безбедносних аспеката употпуњује се сазнање о војногеографским односима у простору и олакшавају многа закључивања значајна за доношење војних одлука. Анализом положаја у односу на велике војне савезе и политичке групације треба доћи до закључка какве све опасности могу произаћи за угрожени простор. Сагледавањем броја суседа неке државе треба пре свега сагледати њихове међусобне односе и утицај економских и војних суперсила који се остварује помоћу суседних држава. Војногеографски положај у односу на важније регионалне географске целине обухвата разматрање положаја државе са аспекта њене припадности већим регионалним целинама (Европа, Јужна Европа, Балкан, Средоземље и сл.). Овде је кључно схватити да припадност

простора неке државе различитим регионалним целинама представља отежавајућу околност у смислу јединственог оперативног простора, који се пре свега одражава на командовање, организацију војних јединица и њихову логистичку подршку (снабдевање, одржавање, исхрана, здравство и сл.).

При обради наставних јединица облик и величина потребно је да кадети кроз самостални истраживачки рад обезбеде бројне аналитичке податке о димензијама и површини проучаваног географског простора. Кроз решавање проблема кадети треба да самостално открију како облик и величина неког географског простора утиче на поступке потенцијалног агресора и браниоца, могућност извршења мобилизације и формирања ратних јединица, капацитет и број војних јединица који простор може да прими у зависности од својих димензија, начин извршења одбране, могућности дисперзије и евакуације, учити највиталније делове простора, донети закључак о различитим позитивним и негативним утицајима. За анализу границе као војногеографског чиниоца неопходни су бројни аналитички подаци, како би се схватили услови, начин и могућност заштите границе у рату и миру, који део границе је најугроженији од потенцијалног агресора и који су најповољнији делови границе за одбрану. Разумевањем различитих географских чинилаца и њихових разлика и међусобне повезаности у простору неопходно је схватити утицај рељефа на издвајање карактеристичних делова границе, односно „граничних одсека”. У решавању проблема везаних за границу могу се искористити постојећи гранични спорови са суседима, чиме се ова проблематика приближава професионалној пракси. Проблеме везане за математичкогеографске чиниоце треба решавати кроз сагледавање међусобних утицаја и утицаја рељефа, хидрографије, климе, вегетације, саобраћаја, становништва, насеља и привреде, чиме се кроз географскологичко подстиче и стваралачко мишљење. Практичну применљивост знања треба подстицати кроз постављање нових проблемских ситуација. Овој тематској групи погодује решавање једноставнијих, структурисаних и делимично структурисаних проблема, при чему треба водити рачуна да се кроз учење путем решавања проблема стичу најкориснија знања и вештине применљиве у професионалној пракси.

2.6.3.5 Методичке посебности физичко-географских тема у проблемској настави војне географије

Физичковојногеографска група обухвата оне наставне јединице које су везане за детаљно разматрање рељефа, климе, хидрографије, геолошког и педолошког састав тла и вегетацију. Утицај рељефа и његов војногеографски значај најбитнија је и тежишна наставна јединица, јер је ово чинилац који има највећи утицај на све борбене радње које се одвијају у простору. Учењем кроз решавање проблема кадети треба да схвате како рељеф утиче на организовање и састав војних јединица, њихову обуку, избор најјачих ослонаца за одбрану и проходност оклопно-механизованих састава на конкретном географском простору. Решавањем проблема везаних за климу и утицај њених елемената који су посебно детерминисани за потребе војногеографске анализе кључно је схватити, поред општих законитости, како климатски фактор повећава или умањује вредности осталих географских чинилаца, пре свега хидрографије, педолошког и геолошког састава тла. Приликом решавања проблема везаних за наставне јединице из хидрографије стичу се знања из општег војногеографског утицаја вода, океана и њихових хемијских и физичких карактеристика, при чему је тежиште на војногеографском утицају копнених вода. Проблемска настава везана за копнене воде треба да, поред термиолошког и класификационог разјашњења појединих елемената речног тока, формира код кадета практична знања за примену у војногеографским анализама. Потребно је научити кадета како да, на основу речног елемента, самостално реши проблем избора најпогоднијих места за насилан прелазак река и оспособити га како да

издваја хидрографске препреке као моћни војногеографски ослонац у организацији одбране. Решавањем проблема везаних за педолошки и геолошки састав тла, неопходно је стећи практична знања како искористити географски чинилац у одређивању проходности и могућности маневара војних борбених возила. Научити их извођењу инжењеријских радова, дејству артиљеријске муниције, избору локација за израду аеродрома, уређењу ватрених положаја артиљеријских оружја и употреби нуклеарног, хемијског и биолошког оружја. Решавањем проблема везаних за природну средину и културе вегетације на одређеном географском простору потребно је схватити утицај ове науке на могућности употребе војне технике и маскирање јединица током различитих годишњих доба у току године. Фундаментални значај садржаја из физичких војногеографских тема је да погодују моделовању мање комплексних и делимично структурисаних проблема. Приликом решавања проблема, као и у претходној групи, потребно је проверавати стечена знања у новим проблемским ситуацијама, чијем креирању погодује разноликост физичкогеографских чинилаца и њихова велика међузависност.

2.6.3.6 Методичке посебности друштвено-географских тема у проблемској настави војне географије

Друштвеновојногеографска група обухвата наставне јединице које су везане за становништво, насеља, саобраћај и привреду. За обраду ове тематске групе потребно је припремити велики број аналитичких и фактографских података. У том смислу неопходно је повести рачуна да се њима не преоптерети наставни процес, већ их треба користити за стварање различитих војногеографских проблема и проблемских ситуација које треба да мотивационо подстакну кадете на процес решавања проблема. Решавањем проблема у наставној јединици везаној за становништво неопходно је разумети географско-логичку повезаност квантитативних и структурних обележја становништва. На основу броја становника, њиховог просторног распореда, природног и механичког кретања, треба сагледати утицај на величину и бројност оружаних снага у рату и миру, брзину и могућност извођења мобилизације и дужине вођења рата. Сагледавањем старосне, етничке, конфесионалне, полне, образовне и других структура, потребно је доћи до могућих закључака о односу између радно активног становништва и становништва које подлеже војној обавези, дужини трајања и квалитету извођења војне обуке, као и утицају осетљивих безбедносних питања везаних за етничко-верске сукобе. Најпогоднији начин обраде оваквих тема је постављање проблемских ситуација где је неопходно доћи до решења помоћу компаративне анализе географских информација везаних за суседне државе.

Војна географија показује посебно интересовање за решавање проблема везаних за карактеристике насеља, које су од битног значаја за одлучивање у војним операцијама и вођење оружане борбе. Карактеристике насељених простора у различитим условима на различите начине утичу на извођење војних операција. Због тога их у једноставнијим проблемима не треба разматрати све, већ само оне најбитније као што су: положај, величина, облик, тип, природне одлике уже и шире околине, функционалност, инфраструктурне карактеристике, број становника, распоред блокова и квартова у урбаним срединама, сагледавање утицаја важних објеката као што су болнице, фабрике, енергетска и водоводна и канализациона постројења.

Решавањем проблема везаних за саобраћај кадети треба да разумеју међузависност различитих врста комуникација друмских, железничких, ваздушних, пловних и телекомуникационих, на оружану борбу. Решавању проблема погодује обрада различитих статистичких података кроз коју треба доћи до закључка о различитим аспектима саобраћаја као што су квалитет и густина путне мреже, карактеристике пловног пута, положај и мрежа

аеродрома и њихов утицај на маневар, снабдевање и техничко одржавање војних јединица. Поред појмовног и термиолошког упознавања са основним војногеографским категоријама комуникацијских објеката, неопходно је да кадети, користећи различите статистичке и картографске информације, примене знање у новим ситуацијама и да на конкретном простору донесу закључке о битним раскрсницама, чворовима, чвориштима, комуникацијским правцима и сноповима. У овој наставној јединици је такође могуће креирати велики број проблемских ситуација, које треба повезати са претходним знањима о физичким чиниоцима географског простора стеченим учењем кроз решавање проблема.

Анализом привреде кроз проблемску наставу стичу се примењена знања о утицају војногеографског фактора на стратегијске аспекте вођења рата. Тежиште приликом постављања проблема и проблемских ситуација треба да усмерава кадете на разјашњавање утицаја привредних грана од највећег значаја за вођење рата, утицаја стратешких и енергетских сировина (нафте, гаса, угља и сл), различитих природних, производних и технолошких потенцијала, њиховог распореда и међусобног односа у ратишту као највише стратегијске категорије географског простора, њиховог утицаја на снабдевање и техничко одржавање војних јединица на конкретном географском простору. Овој тематској групи погодују решавања структурисаних и делимично-структурисаних проблема, због фундаменталног значаја у учењу њених садржаја и логичке повезаности са математичкогеографским и физичкогеографским чиниоцима.

2.6.3.7 Методичке посебности регионалновојногеографских тема у проблемској настави

Регионалновојногеографске теме везане су првенствено за војногеографске карактеристике простора ратишта Републике Србије, и представљају најкомплекснију тематску групу за учење путем проблемске наставе. Решавање проблема врши се кроз надоградњу стечених општих војногеографских знања и њихову примену у новим ситуацијама кроз проучавање конкретног географског простора и његових математичкогеографских, физичкогеографских и друштвеногеографских чинилаца. Код обраде оваквих тема од значаја је сагледавање целокупног простора Србије и његова детаљна анализа кроз решавање комплексних и лоше структурисаних проблема. Методска начела која карактеришу наставу регионалне георафије уопште важе и за регионалновојногеографске теме. То је пре свега анализа и синтеза карактеристичних географских чинилаца дела или целокупног простора Републике Србије са суседним државама. То обухвата војногеографске макрорејоне, комуникацијске мреже и снопове, војнопривредне рејоне, климатске области и сл. Решавањем проблема у овој тематској групи, кадети треба да унапреде достигнути степен развијености географског логичког мишљења, креативности, стваралаштва и дубљег разумевања војногеографског утицаја простора. Кадети кроз решавање или креацију регионалних целина неког ратишта (војишта) треба да схвате законитости на основу којих су издвојени одређени простори за војне потребе и како се најадекватније могу искористити њихова војногеографска обележја као предност у рату за сопствене снаге и отежавајући фактор за снаге потенцијалног агресора. Решавање проблема везаних за регионалне војногеографске теме, због њихове комплексности и истраживачког карактера, треба обрађивати кроз пројекте са дужим временским трајањем, већим бројем планираних часова и ваннаставним ангажовањем кадета. Кадети кроз пројектни задатак треба да развију самосталност у раду, тимски рад и унапреде своје стваралачко мишљење.

2.6.4 Примери проблемских ситуација и проблема у настави војне географије

Садржаји војне географије погодују стварању проблемских ситуација које произлазе из проблема насталих из комплексних односа географског фактора и његовог утицаја на оружане снаге и рат уопште. Типичне проблемске ситуације које би могле бити искоришћене у настави војне географије могу се наметнути кроз постављање низа питања које треба да мотивишу кадете за целокупан процес решавања проблема. Пример војногеографских питања погодних за стварање проблемских ситуација, приказали смо у табели 8.

Табела 8. *Војногеографска питања погодна за стварање проблемских ситуација*

| Врста питања | Примењено на војногеографске садржаје |
|--|--|
| Проблемско усмеравање кроз чињеничне информације | Који орографски облици пружају најбољи одбрамбени ослонац? Због чега је то важно за кретање војних јединица? |
| Проблемско усмеравање кроз разумевање појмова | Шта се подразумева под ограниченим и јако ограниченим тенкопроходним земљиштем? |
| Проблемско усмеравање кроз војногеографске изворе доказа | Који је доказ да становништво неке земље има мобилизацијски потенцијал? Који су докази о промени мобилизацијског потенцијала? |
| Проблемско усмеравање кроз размишљање о процесу | Који географски фактори утичу на успешно савлађивање речног тока? Који је ограничавајући опсег вредности елемената речног тока за газ оклопним возилима? |
| Проблемско усмеравање кроз различита гледишта | Због чега континенталне земље и земље са излазом на море имају другачије тачке гледишта на војну неутралност? |
| Проблемско усмеравање кроз разматрање претпоставки | Које претпоставке стоје иза различитих погледа на организацију напада за време падавина? На које начине различити родови војске гледају на утицај падавина за време нападне операције? |
| Проблемско усмеравање кроз судове и закључке | Када би употребили артиљерију на алувијалном земљишту, да ли је то исправан поступак? |
| Проблемско усмеравање кроз мишљење о етичким питањима | Образложите да ли би рушење мостова на Дунаву било оправдано за одбрану северне Бачке? |

Према: Mcconnell, Parker, & Eberhard, 2016

Утицаји различитих географских појава на припрему и вођење рата међусобно су повезани и испреплетани на најразличитије начине. Због тога су ти утицаји најчешће трансформисани у нове вредности. Друге географске појаве могу ове утицаје ублажавати, свести их на занемарујућу меру или их потпуно отклонити. Киша, на пример, отежава кретање моторних возила изван путева. Ако, пак, киша пада непрекидно више дана на рељефу са благо заталасаним земљиштем чији педолошки састав сачињава гајњача, смоница

или чернозем, онда се у том случају возила више не могу кретати ван путева. Такође, кретање гусеничара, па и пешака, постаје отежано и успорено. Све се то може искомпликовати под додатним утицајем разних појава, као што је на пример вегетација, а ерозија тла и његова нестабилност могу утицати на прекид кретања и на комуникацијама. Насупрот томе, ако је разматрано земљиште покривено пространим пешчарама, онда је проходност за моторна возила или израда заклона у сушном периоду врло тешка и поред тога што се ради о тенкопроходној равници. Међутим, при падању кише вода појачава кохезију између зрнаца песка, што олакшава кретање возила, а донекле и земљане радове. Ако се ради о педолошком покривачу који је претежно састављен од чернозема, а пада киша, онда ветар јако позитивно утиче на проходност, јер убрзава исправање и исушивање расквашеног тла. Описани проблеми из праксе нам указују да је и у настави војне географије могуће креирати мотивишуће проблемске ситуације. На основу презентованих тематских садржаја, можемо закључити да војна географија погоднује примени проблемске наставе. Савремени сукоб представља „систем хаоса” у којем не постоје две индентичне ситуације у сукобу зараћених страна, што од старешине захтева непрекидно прилагођавање и решавање нових проблемских ситуација у професионалној пракси. Примена „шаблона” при решавању проблема имала би негативне последице на доношење одлуке у стварним ратним ситуацијама. У том смислу, креирање различитих проблема и развијање проблемских ситуација у току наставе војне географије основни су предуслови да се кадети активно укључе у процес решавања проблема и тиме овладају одговарајућим знањима, вештинама и ставовима.

2.6.5 Извори информација у проблемској настави војне географије

Адекватна употреба наставних средстава битан је предуслов за успешну реализацију проблемске наставе војне географије. Према Живковић и Јовановићу (2005б), да би се остварили ефекти проблемске наставе, неопходно је обезбедити систематско коришћење медија у настави уз упућивање студената у самостални рад са различитим изворима информација, са циљем решавања проблемских задатака. „Под наставним средствима подразумевају се носиоци информација у настави који дидактичко-методички обликују стварност која омогућава очигледност и индуктивни пут сазнања“ (Живковић и сар., 2015: 78). Међутим, када је у питању проблемска настава, попут измењене улоге наставник-студент, и примена наставних средстава мора бити на адекватан начин модификована за потребе проблемске наставе. За разлику од традиционалне наставе, где наставник има „монопол” на употребу наставних средстава током часа, у проблемској настави њих искључиво користе студенти у истраживачком раду. Према Живковић и сар. (2015), при избору наставних средстава треба користити оне медијуме који максимално доприносе активирању студената, што је важно и за проблемску наставу. При том за нас је најприхватљивији став „да наставна средства имају улогу да наведу студенте да самостално уче, истражују и решавају проблеме, развијају критичко мишљење и да их подстичу на активан однос према околина” (Марић, 1982, према Живковић и сар., 2015: 181). Постоје разне класификације наставних средстава, али их најчешће можемо поделити на следеће групе: „вербална, текстуална, аудитивна, аудиовизуелна, електронско-аутоматска, мануелна и помоћна техничка” (Живковић и сар., 2015: 180). У овом раду биће приказана и објашњена најзначајнија наставна средства и објекти који се могу применити у проблемској настави војне географије као извор информација при самосталном истраживању кадета у току процеса решавања проблема.

2.6.5.1 Уџбеник као извор информација у проблемској настави војне географије

Уџбеник спада у категорију основних текстуалних медија и представља једно од најстаријих традиционалних наставних средстава које се примењује у наставном процесу и има функцију основног извора у стицању знања. Уџбеник је важно наставно средство које утиче на обликовање и формирање сазнајних функција и способности. Живковић и сарадници (2015) сматрају да квалитетан уџбеник мора својом структуром да обезбеди сталну активност студената и да развије спремност и вештине самосталног долажења до информација. Он треба да води не само пасивном ишчитавању текста већ активном и смисленом усвајању знања и развоју интелектуалних способности. Према Требјешанин и Лазаревић (2001) најчешће примењивана класификација уџбеника је на: академски, акциони, посреднички, интерактивни, референтни и кумулативни уџбеник. За потребе наставе војне географије на основним академским студијама користе се уџбеник „Општа војна географија” (Гиговић, 2011) и уџбеник „Војна географија I” (Гиговић и Секуловић, 2010). Када је у питању класификација уџбеника војне географије, можемо их категорисати у групу академских - класичних уџбеника. Сматрамо да академски уџбеник више одговара донетима традиционалне наставе, али да га је као основни извор информација могуће успешно користити и у проблемској настави. Дакле, да би се класични уџбеник успешно користио током проблемске наставе и задржао улогу важне карике у стицању знања и самосталности у раду, непоходно је прилагодити употребу његових садржаја и примену током активног наставног процеса. Ово је могуће остварити на следећи начин:

- наставник мора да кроз почетне инструкције упозна и усмери кадете како се користи уџбеник за учење кроз решавање проблема;
- информације садржане у уџбенику се морју конципирати, анализирати и извучити најбитније идеје, замисли и решења;
- информације из уџбеника је неопходно упоређивати са информацијама из осталих извора;
- информације у уџбенику морају бити креиран проблемски садржај, који наводи кадета на истраживање, анализу, критичко вредновање, самосталан рад.

Успешан начин прилагођавања класичног уџбеника савременом наставном окружењу и потребама проблемске наставе је његова дигитализација. Уџбеници војне географије су доступни кадетима Војне академије и у електронском *PDF* формату. Класични уџбеници у електронском формату атрактивнији су у мотивационом смислу и прилагођенији за употребу у проблемској настави. На овај начин они постају приступачнији, њихове садржаје могуће је лако претраживати помоћу софтверског текст процесора, меморисати кључне идеје и делити их са осталим члановима групе за време решавања проблема. На тај начин код кадета се подстиче тимски рад и стиче вештина претраге за релевантним информацијама, ефикасност у коришћењу додељених временских ресурса у току проблемске наставе.

2.6.5.2 Литература као извор информација у проблемској настави војне географије

Под литературом подразумевамо текстуални медиј који има помоћну улогу у стицању знања, тако што проширује информације које пружа уџбеник. Са таквим својством литература је погодна и за коришћење у проблемској настави војне географије. Кроз коришћење литературе као извора информација подстиче се истраживачки карактер наставе и кадети се на тај начин упознавају са актуелним проблемима из праксе војне географије и

војних наука уопште. Истраживачки карактер литературе треба да подстакне кадете на што већу креативност у откривању пута до решења проблема. Као извор информација могу се користити научне монографије, научни часописи, публикације, зборници, статистички прегледи, енциклопедије, стручни текстови, новинска штампа, доктрине, правила и упутства за употребу јединица војске и њених техничких средстава.

За потребе наставе војне географије од великог значаја је коришћење бројних географских домаћих часописа. Од часописа могли бисмо да издвојимо „Глобус”, „Гласник Српског географског друштва”; зборнике Географског института „Јован Цвијић”, Географског факултета Универзитета у Београду, Природно-математичког факултета у Новом Саду и Војногеографског института. Од војних часописа погодних као извор информација у решавању војногеографских проблема могу се користити „Војно дело”, „Војнотехнички гласник”, „Нови гласник”; такође зборници са војних и географских стручних скупова. Посебну важност као извор информација у проблемској настави имају војна правила и упутства. У њима су садржана основна начела употребе војних јединица, опреме, наоружања. Информације садржане у поменутим упутствима неопходне су због сагледавања утицаја географских представа и појмова на војни фактор. На пример наставник може поставити проблемску ситуацију: „Због чега нагиба обале, брзина протицаја речног тока представљају ограничење за борбено возило пешадије БВП М80 при савлађивању речног тока?”. Анализом хидрографских својстава речног тока и техничких могућности возила потребно је одредити његове војногеографске карактеристике и на основу њих одредити најпогодније место за насилни прелазак реке. Поменута стручна литература доступна је у библиотеци Војне академије и јединицама Војске Србије.

Дневна и периодична штампа и њихова презентација актуелних догађаја такође су погодни извори информација. Актуелност њихових садржаја се може искористити, при чему поједини чланци могу подстаћи креативан начин размишљања и генерисање идеја за решавање проблема. Такође, могу се употребити и за креирање високомотивишких проблемских ситуација. На пример, вест „Вечерњих новости” да је Војска Србије у општини Бујановац отворила „Базу југ” може бити искоришћена у проблемској настави. На основу ње се може креирати проблемска ситуација: „Због чега је одабрана поменута локација за војну базу”? Такође се користи већи део литературе у електронском облику, што олакшава њену доступност за време проблемске наставе.

2.6.5.3 Карта као извор информација у проблемској настави војне географије

Карта представља визуелно наставно средство које се редовно користи у настави војне географије. Географске карте имају нарочит значај у конкретизацији и примени географских знања (Асентић, 2010). Примена карата у настави доприноси дидактичком принципу очигледности у настави. У традиционалној настави географска карта је и поред њене широке примне, до сада имала углавном помоћну и дескриптивну улогу. По Асентићу, употреба географских карата на такав начин није била да интензивира наставни рад и интелектуални развој студената. Међутим, традиционална употреба географских карата, не подстиче на размишљање и самостално учење, већ се од студената тражи механичка репродукција и лоцирање географских објеката у простору. У настави географије карта би требало да се користи за интерпретацију географског простора на основу њеног иманентног садржаја. На тај начин студенти спроводе посматрање, анализу, генерализацију и изношење закључака о природногеографским и друштвеногеографским карактеристикама простора (Живковић, Јовановић, и Ивановић, 2012). Ово значи да карта као извор информација у проблемској настави има много важнији значај и функцију; она пре свега треба да допринесе дубљем, свестранијем, лакшем и бржем савлађивању и усвајању географских наставних

садржаја кроз процес решавања проблема, при чему доприноси самосталном учењу. Значај коришћења карте у настави војне географије је незаменљив и произлази из природе војне професије. Карта је најважније средство за рад у војсци. Не постоји ни једна слична професија где је рад са картом заступљен у таквом интензитету и свестраној употреби током решавања различитих војних проблема и задатака. Она је, поред непосредних теренских извиђања и обилазака - примарни извор информација о географском простору. Без обзира на развој савремених информационих технологија, „аналогна” карта имаће дуго незаменљиву примену у свим војскама света, па стога и у процесу војног образовања. На тај начин проблемска настава војне географије приближава кадете реалном професионалном окружењу.

У настави војне географије примењују се различите врсте војних географских карата. Учестали термин који је у званичној употреби за све врсте карта је геотопографски материјал. „Геотопографски материјал (ГТМ) представља посебну врсту графичких, нумеричких, фотографских и текстуалних докумената и других информација о простору, користе се при изради студија о земљишту, процени ситуације у процесу доношења одлука, у припреми, организацији и извођењу борбених дејстава и другим приликама када су потребни подаци о земљишту” (Ђурчић, 2003: 53). По Ђурчићу (2003), геотопографски материјал се израђује у облику: топографских карата, прегледнотопографских карата, ваздухопловних карата, саобраћајних карата, поморских карата, карата тенкопроходности земљишта, карата водообјекта, ортофото-карата. У даљем делу нашег рада биће описане само оне карте за које сматрамо да се најчешће користе у настави војне географије.

Топографске карте су општегеографске карте на којима се сви елементи садржаја приказују истом важношћу, без посебног истицања једног од њих. Топографске карте пружају велики број информација о топографско-тактичким карактеристикама земљишта и као такве погодне су за извођење оријентације у простору, војногеографских анализа простора тактичког нивоа и других задатака везаних за образовну и научноистраживачку делатност. Стандардни размерни низ топографских карата је 1:25 000, 1:50 000, 1:100 000 и 1:200 000. Прегледнотопографске карте намењене су за планирање и праћење борбених дејстава на оперативном и стратегијском нивоу и војногеографску анализу простора. Прегледнотопографске карте израђују се у следећем размерном низу: 1:300000, 1:500000, 1:750000 и 1:1 000 000. Међусобно се разликују пре свега по степену генерализације, што је у складу са потребама различитих хијерархијских нивоа командовања у војсци. У настави војне географије најчешће се користи ПТК 1:500 000, која се такође израђује и у варијанти бледог отиска, прилагођеног за цртање и уношење различитих графичких и текстуалних апликација на карти. Класичне топографске и прегледнотопографске карте се скенирањем и геореференцирањем помоћу ГИС-а лако преводе у дигитални облик. На тај начин карта постаје доступнија, што доприноси индивидуализацији наставе војне географије и подстицању самосталности у учењу код кадета. Кадети помоћу рачунара могу да је прерађују, допуњују и претварају у нове тематске облике приликом процеса решавања проблема, чиме карта постаје интерактивни медиј. Карта тенкопроходности земљишта намењена је за добијање информација о проходности земљишта за тенкове, о противоклопним препрекама, о карактеристикама речних обала, потоцима, каналима, проходности шума, комуникацијама и објектима. Карта се израђује у размери 1:200 000. Због осетљивости њених садржаја у смислу безбедности, информације са карте користе се уз делимичну асистенцију наставника.

Ортофото карта је врста фотодокумента, по својим особинама најприближнија топографској карти (Ђурчић, 2003). На њој су сви природни и вештачки објекти снимљеног простора приказани у облику фотографског снимка, обрађеног у ортогоналној пројекцији и у техничком формату који одговара топографској карти. Ортофото карта може у великој мери да замени класичну топографску карту у размерима 1:25 000 и 1:50 000. Предности ортофото

карте су актуелност информација и богатство детаља (нема генералисања и редуковања). Оваква карактеристика погодује креирању проблемских ситуација у настави војне географије. Проблемску ситуацију је могуће креирати на основу разлика у информацијама идентичног географског простора представљеног на ортофото и класичној топографској карти. Решавање проблемске ситуације захтевало би међусобну компарацију карата, примену војногеографске анализе и доношње одговарајућих закључака. Карта као извор информација у проблемској настави војне географије треба да се користи за уочавање узрочно-последичних веза између одређених географских појава, односно чинилаца и фактора, чиме кадети самостално долазе до сазнања о утицају положаја, рељефа, климе, хидрографије, насеља и становништва на оружану борбу. Посебно је битна израда сопствених тематских карата као продукта рада, чиме се код кадета подстичу вештина визуелизације и стваралаштво.

2.6.5.4 Географски атлас као извор информација у проблемској настави војне географије

Географски атлас спада у групу визуелних медија. Према Живковићу и сарадницима (2015), географски атласи представљају збирке карата које су међусобно функционално повезане у једну целину. Сматрамо да је њихов општи значај за проблемску наставу велики. У проблемској настави атлас кадетима може да пружи доступност великог броја информација сабраних на једном месту, што убрзава процес решавања проблема и савлађивања градива. У атласу се такође налазе и пратећи текстуални прилози са различитим статистичким подацима. За примену у проблемској настави војне географије значај могу имати и тематски атласи: климатски; геолошки, педолошки, индустријски, природни ресурси, пољопривреда, саобраћај и сл. Остале особине атласа су сличних карактеристика као и код карте. У проблемској настави могуће је задати пројекат израде војногеографског атласа са карактеристикама неког простора.

2.6.5.5 Рељефни модел као извор информација у проблемској настави војне географије

Рељеф доприноси проблемској настави војне географије кроз визуелизацију простора. Према Живковићу и сарадницима (2015), рељефни модели представљају делове облика Земљине површине у три димензије. На рељефном моделу приказана су најважнија својства географског простора. Ово је од великог значаја када приликом војногеографских анализа треба брзо уочити карактеристике важних рељефних објеката, ослонаца, линија, препрека, преграда и проходних праваца погодних за ангажовање војних јединица. Приликом решавања проблема неопходно је уз рељефни модел упоредо користити и друге изворе информација, што доприноси логичком поимању међузависности различитих чинилаца на одређеном географском простору и њиховог утицаја на оружану борбу. За потребе наставе војне географије користи се гипсани рељефни модел Републике Србије у размери 1:250000, што је приказано на слици 2.



Слика 2. Рељефни модел Републике Србије 1:250 000

Поред рељефног модела доступне су и пластичне рељефне карте Републике Србије у размери 1:500 000 и 1:100 0000. Због своје особине да тродимензионално визуелизује простор, рељефни модел погодан је за примену у проблемској настави. Примена рељефног модела може бити нарочито значајна у току групних дискусија студената, као и у свим фазама решавања проблема, где чланови групе морају сагледати одређену просторну појаву и заједнички доћи до одговарајућих закључака.

2.6.5.6 Графичка наставна средства као извор информација у проблемској настави војне географије

Графичка наставна средства спадају такође у групу визуелних наставних средстава. Према Живковићу и сарадницима (2015), њихова главна функција је да графичким путем приказују објекте, појаве и процесе у природи и друштву. Графичка наставна средства у проблемској настави имају двоструку улогу и као извор информација и као средство помоћу којег кадети самостално презентују информације или продукте рада. У проблемској настави војне географије могу се применити различите методе графичког представљања што према Живковић и сарадницима (2015) подразумева: индиректну, директну и комбиновану графичку методу. Која од поменутих метода ће бити примењена за време проблемске наставе, зависиће да ли се графичка средства доносе готова на час, израђују у току часа или претходно припремљена завршавају на самом часу. Графичка наставна средства корисна су у презентовању решења проблема или приликом стварања нове проблемске ситуације. Када је реч о графичким наставним средствима, према Живковићу и сарадницима (2015), најчешће се класификују на картограме, картодијаграме, блокдијаграме, табеле, графиконе и сл. Међутим, у војној географији примењују се графичке апликације стандардизоване за вршење појединих војногеографских анализа простора. Један од њих је стандардизована матрица прегледа утицаја временских прилика (Управа за обавештајно-извиђачке послове (Ј-2), 2008:). На слици 3 приказан је пример војне графичке апликације која је погодна за презентовање рада у настави војне географије.

| Зона операције | ВРЕМЕНСКА ПРОГНОЗА ЗА ПЕРИОД (2007) | | | | | | | | | | | | |
|-----------------|-------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | Мај (седнице) | | | | Јун | | | | Јул | | | | |
| | 6 | 13 | 20 | 27 | 3 | 10 | 17 | 24 | 1 | 8 | 15 | 22 | 29 |
| маневар | Зелено | Зелено | Зелено | Жуто | Жуто | Жуто | Жуто | Жуто | Зелено | Зелено | Зелено | Зелено | Зелено |
| ватрена подршка | Зелено | Зелено | Зелено | Зелено | Црвено | Црвено | Црвено | Црвено | Зелено | Зелено | Зелено | Зелено | Зелено |
| АХБО | Зелено | Зелено | Зелено | Зелено | Зелено | Зелено | Зелено | Зелено | Зелено | Зелено | Зелено | Жуто | Жуто |

ЛЕГЕНДА: Повољни – незасенчено или зелено;
Делимично неповољни – делимично засенчено или жуто;
Неповољни – засенчено или црвено.

Слика 3. Пример матрице прегледа утицаја временских прилика (УОИП (Ј-2), 2008:14)

Применом ове графичке матрице у проблемској настави војне географије кадети стичу компетенције за рад професионалним процедурама у којима се захтева анализа утицаја климатског чиниоца на различите аспекте оружане борбе. Графичка наставна средства увек треба комбиновати са осталим средствима као што су карта, атлас, рељефни модел и сл. Рад са овим графичким наставним средством код кадета подстиче стицање применљивог знања за решавање проблема у новим ситуацијама. Према Живковић и сарадницима (2015) графичка наставна средства могу се упоређивати, класификовати и на основу њих закључивати о географској стварности те на тај начин утицати на развој географског логичког мишљења, што је важно и за кадете у проблемској настави војне географије.

2.6.5.7 Наставни филм као извор информација у проблемској настави војне географије

Наставни филм припада групи аудиовизуелних наставних средстава. Према Аксентићу (2010), коришћењем аудиовизуелних средстава развијају се важне перцепцијске компоненте: визуелна, акустичка и динамичка. Значај наставног филма у војној географији је вишеструк. Доживљај који се репродукцијом филма постиже је снажан, јер приказана стварност делује веома уверљиво, а тако стечено знање је трајније (Аксентић, 2010). Наставни филм је вероватно најуспешнија замена за војногеографску теренску наставу и екскурзије. Аудиовизуелне могућности наставног филма су огромне. Помоћу њих се реално и веродостојно могу презентовати разноврсни географски амбијенти недоступни кадетима за непосредно посматрање. Према Јовановићу и Живковић (2005б), у настави географије наставни филм има уводну, мотивациону, илустративну, тематску и допунску употребу. Међутим, у проблемској настави традиционална својства наставних средстава се мењају и примењује као:

- *уводна*, служи да кадете уведе у проблем и проблемску ситуацију, да повеже раније стечена искуства са оним што ће се изучавати;
- *мотивациона*, намена им је да покрену емоције код кадета и да побуде интересовање за решавање проблема;
- *илустративна или визуелна*, предочавају кадетима веома сложене појаве и процесе које је неопходно да схвате током решавања проблема;

- *тематска*, на систематизован начин истиче оно што је битно у вези са одређеним делом проблема или проблемске ситуације;
- *допунска*, уз помоћ неких детаља или битних елемената целине, илуструју и додатно разјашњавају нејасне делове проблема.

За потребе наставе војне географије доступан је велики број наставних филмова који се могу користити као извор информације. То су првенствено наставни филмови који на очигледан начин објашњавају утицај географског фактора на оружану борбу. Међу њима су од значаја: „Војска Југославије у борби против НАТО агресије”, „Утицај зиме, планинског и крашког земљишта на техничко обезбеђење”, „Употреба тенкова зими”, „Пловидба реком Дунав”, „Пловидба реком Савом”, „Земљиште Баната”, „Енергетика и војска”, „Дрина” и др. Посебан значај имају филмови који се баве војногеографским карактеристикама ратишта географског простора Републике Србије. У овим филмовима је целокупан географски простор снимљен из ваздуха, са убаченим одговарајућим војногеографским коментарима наратора. Најчешће се користе следећи филмови из поменуте тематике: „Војногеографске карактеристике дунавско-колубарског операцијског правца”, „Војногеографске карактеристике темишварско-великоморавског операцијског правца”, „Војногеографске карактеристике славонско-сремског операцијског правца”, „Војногеографске карактеристике влашко-великоморавског операцијског правца”, „Војногеографске карактеристике дунавско-колубарског операцијског правца”, „Војногеографске карактеристике јужноморавског операцијског правца” и „Војногеографске карактеристике косовско-дримског операцијског правца”. Коришћењем набројаних наставних филмова, на очигледан начин се схвата војногеографски утицај простора ратишта Републике Србије и непосредног окружења суседних земаља. Филмови имају и велику улогу у разумевању и деапстрактизацији наставне јединице из опште војне географије везане за појмове ратишта и карактеристике елемената ратишта.

Када је у питању примена наставног филма као извора информација у проблемској настави војне географије, постоје одређена ограничења о којима је неопходно повести рачуна. Првенствено, сви наставни филмови су израђивани за потребе традиционалне наставе, па се њиховим коришћењем кадети стављају у пасиван положај. Сходно томе, сматрамо, да би наставни филм могао да се употреби на активан начин у проблемској настави војне географије, неопходно га је прилагодити на одговарајући начин:

- користити филм или припремљене сегменте филма помоћу којих се кадети уводе у проблем и проблемску ситуацију;
- сагледавањем само појединих делова филма, кадетима са намеће лоше структурисан проблем, што треба да мотивише кадете на проналажење недостајућих информација;
- наставни филм може да послужи као извор информација потребних за примену знања при решавању проблема у новим ситуацијама;
- кратак приказ наставног филма без аудитивног дела, уз смернице наставника, требало би да подстакне код кадета осећај мистериозности, радозналости, истраживачке знатижеље и да мотивише кадете у процесу разјашњавања нејасноћа у проблемској ситуацији.

Уважавањем претходних препорука наставни филм као извор информација доприносиће мултимедијалности проблемске наставе. Насупрот, томе створиће супротне ефекте који се могу одразити на пажњу и мотивацију кадета у проблемској настави. Наставник мора у припреми часа проблемске наставе, осмислити квалитетну проблемску ситуацију која ће бити подржана наставним филмом, као и како усмерити кадете да употребе наставни филм као извор информације у току решавања проблема.

2.6.5.8 Рачунар и интернет као извори информација у проблемској настави војне географије

Рачунар представља савремено мултимедијално наставно средство. Према Живковић и Јовановићу (2006), коришћењем рачунара у настави географије остварује се континуирано осавремењавање наставе и процеса учења. Применом и правилним коришћењем рачунара као наставног средства у настави географије може се постићи већи учинак у савлађивању новог наставног градива, проверавању, вежбању, систематизацији, утврђивању стеченог знања. „Највећи значај рачунара као наставног средства је у томе што се помоћу њега могу обрадити и најсложенији географски садржаји на занимљив и реалистичан начин, што ће ученицима омогућити лакше схватање и брже савлађивање градива” (Ивков-Џигурски, Ивановић и Пашић, 2009: 150). У том смислу, сматрамо да кључна предност рачунара као извора информација у проблемској настави војне географије јесте та, што може да замени широк опсег класичних извора информација и да значајно скрати трошење временског ресурса у процесу решавања проблема. Уз адекватно коришћење рачунара брже се и сигурније учи, интензивира се сазнајни процес, повећава индивидуализација и самосталност рада и трајност стечених знања. Као и код осталих наставних средстава, разликује се начин њихове примене током традиционалне и проблемске наставе. Према Живковић и Јовановићу (2006), студент уместо објекта на тај начин постаје субјект у наставном процесу. То подразумева следеће важне аспекте коришћења рачунара:

- мултимедијалне одлике рачунара додатно мотивишу кадете у процесу решавања проблема, јер на очигледан начин могу сагледати примену савремених технологија у наставном процесу, што наставу приближава професионалној пракси;
- помоћу рачунара повећава се квалитет анализе, доступност и брзина проналажења потребних информација за решавање проблема;
- рачунар доприноси размени пронађених информација по мрежном принципу између кадета који су укључени у процес решавања проблема, што доприноси изградњи међусобног поверења, тимског рада, слободној размени идеја и концепата;
- рачунар унапређује начин, квалитет израде и презентовање продуката рада, односно могућих решења постављеног проблема, што посредно доприноси квалитету међусобне дискусије између кадета.

Коришћење рачунара као извора информација и средства за учење путем решавања проблема разматраћемо кроз три кључна садржаја софтверских пакета *Micorsoft Office*, интернет и географски информациони системи. *Microsoft Power Point* представља мултимедијални софтвер намењен за израду презентација. По мишљењу Ивков-Џигурског, Ивановића, и Пашића (2009), основне предности поменутог софтвера су једноставност коришћења, олакшан начин усвајања градива и записивања белешки. Сматрамо да се могућности мултимедијалног програма као што је *Power Point* најбоље могу искористити у фазама решавања проблема које захтевају генерисање могућих идеја, структурисање идеја, уобличавање претпоставки и презентовање могућих решења. Помоћу *Power Point* на мултимедијалан и брз начин могуће је повезати велики број различитих информација и визуелизовати их на креативан начин, кроз комбинацију слике, видео записа, звука, анимације и текста. На тај начин учење постаје интерактивно и занимљиво (Јовановић и Живковић, 2005б).

Коришћење интернета у проблемској настави војне географије има велики значај. Он је незаобилазно средство у области скупљања, истраживања и коришћења различитих информација из ове области. Могућности интернета у проблемској настави значајне су за

истраживање, претраживање географских информација, размену података, учешће у расправама око различитих географских тема, дистрибуцију публикација, интерактивно учешће, праћење објављених радова и друга истраживања. Подаци који се могу добити путем интернета су бројне и садржајне географске мапе, фотографије, анимације, статистички подаци итд. Према Радовићу (1999), применом интернета у настави географије она се ослобађа традиционалних облика наставе, старих метода учења и усвајања знања. Уважавајући овај став можемо тврдити да коришћење интернета у проблемској настави географије код кадета подстиче способност савременог начина комуникације, претраге за информацијама, критичко и функционално мишљење и продубљивање постојећих војногеографских знања.

Према Радовићу (1999), студенти се оспособљавају да схвате да циљ учења није да све знају, већ да изграде способност учења, правилно коришћење информација и унутрашњу мотивацију за перманентним учењем и целоживотним усавршавањем. Сматрамо да је оваква став исправан. Ипак, за разлику од уџбеника који су прошли научну рецензију, оправдано се поставља питање релевантности информација прикупљених на интернету. Постоји много вредних и тачних података, али постоје и површни, непроверени или чак нетачни подаци (Herceg-Mandić et al., 2016). Ова чињеница нам указује на неопходност развијања способности за претрагу информација код кадета, при чему они морају стећи вештину разликовања релевантних од нерелевантних информација. У том смислу, значајну улогу треба да одигра наставник кроз усмеравање кадета. Као пример наведене су неке од релевантних интернет адреса које могу послужити за прикупљање поузданих информација током проблемске наставе војне географије.

Интернет адресе сајтова са географским информационим системима отвореног извора: *Google maps* (www.google.rs/maps), *Open street maps* (www.openstreetmap.org). Интернет адресе статистичких института и завода у земљи и окружењу: Републички завод за статистику Србије (www.stat.gov.rs), Федерални завод за статистику Босне и Херцеговине (www.fzs.ba), Државни завод за статистику Републике Хрватске (www.dzs.hr), Мађарски централни статистички завод (www.ksh.hu), Национални институт за статистику Републике Румуније (www.insse.ro), Национални институт за статистику Републике Бугарске (www.nsi.bg), Државни завод за статистику Републике Северна Македонија (www.stat.gov.mk), Завод за статистику Црне Горе (www.monstat.org), Статистички институт Републике Албаније (www.instat.gov.al). Интернет адресе хидрометеоролошких завода и сајтова погодних за прикупљање климатских и метеоролошких информација: Републички хидрометеоролошки завод Србије (www.hidmet.gov.rs), портали за временску прогнозу (www.weather2umbrella.com) и (www.accuweather.com). Интернет адресе погодне за прикупљање информација о педолошком и геолошком саставу тла: Геолошки информациони систем Србије (www.geoliss.mre.gov.rs), Институт за земљиште Републике Србије (www.soilinst.rs), Европски центар за податке о земљишту (www.esdac.jrc.ec.europa.eu). Интернет адресе сајтова погодних за прикупљање информација дигитализованог картографског материјала: Дигитална библиотека Матице српске (www.digital.bms.rs), сајт Централне информативне агенције (www.cia.gov/library/publications). Интернет адресе сајтова погодних за прикупљање информација из области просторног планирања и геодезије: Национална инфраструктура геопросторних података (www.geosrbija.rs), Републички геодетски завод (www.rgz.gov.rs), Војногеографски институт (www.vgi.mod.gov.rs), Републичка агенција за просторно планирање (www.rapp.gov.rs), Европска агенција за животну средину (www.eea.europa.eu).

2.6.5.9 Географски информациони системи као извори информација у проблемској настави војне географије

Коришћење географских информационих система такође има значај за учење путем решавања проблема у настави војне географије. Коришћење ГИС-а у савременим војскама превазилази доскорашњи линеарни начин употребе и анализе информација који се огледа у дистрибуцији и изради борбених докумената, јер даје могућности за много комплексније анализе географских чинилаца (Лукић и Гиговић, 2016). Географски информациони систем је на тај начин постао незаобилазан софтвер приликом планирања операција у савременим војскама, а његова примена у проблемској настави војне географије приближава стечена знања и вештине професионалној пракси.

Ефикасна употреба ових географских информационих система у проблемској настави војне географије захтевала би претходна знања и вештине код кадета, што није могуће остварити током трајања курса војне географије, већ захтева посебан предмет. Као једно од решења за употребу географског информационог система у проблемској настави је ГИС отвореног типа *Google maps*. Одликује га приступачност и једноставност употребе. Његова унапређена софтверска верзија *Google Earth* пружа далеко већи број могућности у сфери географске визуелизације простора и у неким сегментима се приближава професионалним ГИС софтверима, што олакшава његово брзо савладавање као алата за потребе проблемске наставе. *Google Earth* омогућава приступ великој количини података који су приказани на различите начине (географски ентитети - тачке, линије, полигони; континуална поља; лејери/слојеви) и обogaћени додатним симболима, анимацијама, симулацијама, сателитским снимцима, 3D објектима и слично (Тошић и Благојевић, 2010). Истраживање Ратинена и Кеинонена (2011) утврдило је да употреба *Google Earth* у потпуности подржава проблемску наставу, визуелизацију и анализу информација, квалитетније сагледавање међузависности између различитих географских појава и илустративно презентовање географских проблема, унапређује географски начин размишљања код студената (Ratinena & Keinonen, 2011).

2.7 Могућности примене Блумове таксономије образовних постигнућа у когнитивној области у проблемској настави војне географије

У образовној пракси срећу се различите таксономије образовних постигнућа. Међу њима познатије су Блумова (*Bloom*, 1981); Картерова (*Carter*, 1985/2010) и Коксова (*Cox*, 2003). Свака од поменутих таксономија на специфичан начин операционализује циљеве и задатке наставе и образовања и хијерархијски категориче нивое знања и разумевања наставних садржаја. Међутим, није могуће сваки тип таксономије применити за сваки предметни садржај. Из тог разлога је важно одредити ону таксономију која на одговарајући начин омогућује постављање и дефинисање образовних циљева и одговара конкретном садржају предмета војна географија. Живковићу и сарадници (2015), сматрају да је најразвијенија и најчешће коришћена Блумова таксономија васпитно-образовних циљева, коју одликују успешна имплементација у наставној пракси при концептуализацији, организовању и одређивању приоритета вештина и знања, испуњавање логичких критеријума добре класификације, сагласност са психолошким принципима, уважавање принципа реалности, једноставност испитивања и операционализације задатака и проблема. Такве особености, поменуте таксономије погодују њеној примени и у проблемској настави. У склопу своје таксономије, Блум (*Bloom*, 1981) је идентификовао шест различитих нивоа

учења унутар конгитивног домена и хијерархијски их утемељио од најнижег до највишег нивоа учења. „Блумова таксономија садржи следеће хијерархијски организоване нивое учења:

- *усвајање чињеничних знања* је основни образовни циљ који подразумева репродукцију или препознавање информација. Најједноставнији степен знања подразумева памћење конкретних или појединачних информација које се могу изоловано усвојити или запамтити (познавање терминологија или специфичних чињеница). Други степен је познавање метода помоћу којих се чињенице откривају и организују (знање конвенција, правила, класификација, метода и техника истраживања) и знање највишег степена сложености и апстрактности (знање принципа и теорија);
- *схватање* подразумева активну и смислену организацију и реорганизацију информација, њихово повезивање са постојећим знањима, превођење у други апстрактнији облик, тумачење и најсложенији степен екстраполација (закључак са мањим степеном тачности и апстрактности);
- *примена* знања подразумева способност да се претходно усвојено знање спонтано примени у новим ситуацијама, које су различите у односу на оригиналну ситуацију учења (градиво другог предмета, градиво са којим се студент први пут сусреће, проблемске ситуације, ситуације из професионалне праксе и живота);
- *анализа* као образовни циљ подразумева способност да се препознају и класификују различити елементи градива, разумеју односи између тих елемената, стекне увид у постојећу структуру градива и кохерентност структуре и средстава којима се реализује;
- *синтеза* као образовни циљ захтева одговарајуће стваралачке способности да се у оквиру датог градива или задатог проблема, на основу претходног знања, реконструише нова, мање или више интегрисана структура идеја која раније није постојала;
- *евалуација* као образовни циљ подразумева свесну процену вредности неког садржаја, који се заснива на јасним експлицитним критеријумима и стандардима” (Живковић и сар., 2015: 219-220).

Описани нивои одсликавају неопходност промене у исходима услед примене проблемске наставе (Chappell, 2001; Chappell, 2006). За успешну реализацију проблемске наставе је неопходан адекватан курикулум, што када је реч о војној географији захтева израду прецизно дефинисаних исхода учења. Најексплицитнији циљ је описивање јединствених знања, вештина и способности које студенти стичу током похађања курсева и студијских програма (Stanny, 2016). С тим циљем дефинисани су кључни глаголи који су намењени као помоћ наставнику за дефинисање исхода учења. Најучесталије коришћени глаголи за прва три нивоа конгитивног домена приказани су у табели 9.

Табела 9. Кључни глаголи за дефинисање исхода у конгитивном домену

| Когнитивни ниво | Глагол |
|------------------------------|--|
| Усвајање чињеничних знања | изабрати, описати, дефинисати, пронаћи, поновити, означити, набројати, именовати, изоставити, присетити се, испричати, одабрати, показати, написати, исказати |
| Схватање | класификовати, упоредити, разликовати, демонстрирати, објаснити, указати, илустровати, дати у главним цртама, интерпретирати, оцртати, довести у везу, преформулисати, приказати, резимирати, превести |
| Примена | применити, изградити, одредити се, конструисати, развити, опитовати, идентификовати, искористити, моделовати, организовати, планирати, изабрати најбоље решење, закључити, употребити |
| Анализа | анализирати, издвојити, уредити, објаснити, класификовати, поделити, упоредити, изабрати |
| Синтеза | преобликовати, модификовати, интегрисати, заменити, направити, планирати, предвидети, укомпоновати, формулисати, припремити, генерализовати, уопштити, поново написати |
| Евлуација | проценити, одлучити, оценити, проверити, тестирати, измерити, предложити, изабрати, просудити, објаснити, разликовати, закључити, упоредити, резимирати |

Према: Anderson & Krathwohl, 2001

Глаголи који су представљени у претходној табели најучесталије се примењују и не представљају коначну листу, већ су намењени као предлог и својеврсни образац за наставни рад. Листа понуђених глагола увек може бити допуњена и прилагођена потребама наставне праксе. Примена Блумове таксономије образовних постигнућа у конгитивном домену доприноси учењу путем решавања проблема кроз подршку у следећим кључним аспектима:

- конструкцији новог на темељима постојећег знања кадета;
- развоју критичког мишљења кадета кроз процес решавања проблема;
- стицању применљивог војногеографског знања у професионалном контексту;
- самосталном и мотивишућем учењу кадета кроз процес решавања проблема.

Кумулативна хијерархија Блумове таксономије важна је за конструкцију нових знања кроз процес решавања проблема. Претпостављено је да неколико нивоа показује ред од једноставног до сложеног, такође да су узастопни нивои постигнућа кумулативни у вишим, односно надограђују и укључују ниже хијерархијске нивое (Furst, 1981). Према Папасу, Пиеракосу и Најцелу (Pappas, Pierrakos, & Nagel, 2013), ово омогућава студентима да сопственим темпом схватају, разумеју и примењују све софистицираније размишљање и решавање проблема кроз концепцију, осмишљавање, конструкцију и процену сопственог учења. Имплементација Блумове таксономије у проблемској настави подржава развој критичког мишљења, што је важно са аспекта процеса решавања проблема. Већи део аутора (Athanassiou, McNett, & Harvey, 2003; Crowe, Dirks, & Wenderoth, 2008; Emilio, 2000) по овом питању слаже се у констатацији да прва два нивоа која подразумевају усвајање чињеничних знања и разумевање подржавају ниже нивое, док примена, анализа, синтеза и евалуација подржавају више нивое у критичком начину размишљања. Усавршавање вештине размишљања омогућава кадетима да своје искуство претворе у учење и на тај начин подстичу стваралчки приступ и иницијативу при решавању проблема. Подршка нивоа учења

дефинисаних у Блумовој таксономији учењу кроз решавање проблема и развоју начина размишљања може се уочити на основу примера у табели 10:

Табела 10. Блумова таксономија когнитивних постигнућа и развој мишљења кроз учење

| Вештина мишљења | Ниво учења по Блумовој таксономији |
|----------------------------------|------------------------------------|
| Процесирање информација | Усвајање чињеничних знања |
| Откривање и решавање проблема | Разумевање и примена |
| Критичко размишљање и расуђивање | Анализа |
| Креативни начин размишљања | Синтеза |
| Доношење судова и вредновање | Евалуација |

Извор: (Fischer, 2010:3)

Према схватању Азуме, Каољера и Гарбајоса (Azuma, Caollier, & Garbajosa, 2004), највиши нивои Блумове таксономије се фокусирају на научноистраживачки приступ у сазнавању, а у мањој мери на оперативно или знање стечено применом теоријског знања у решавању проблема различите сложености у професионалном (насупротив академском) контексту. У том смислу, сматрамо да ниво учења који подразумева разумевање и примену знања има највећу вредност за примену у војној географији, што не значи и потпуно одбацивање највиших нивоа учења као што су анализа, синтеза и евалуација. Практична примена војне географије у штабним процедурама, као што је обавештајна припрема бојишта, подразумева прикупљање информација о одређеном географском простору, његово разумевање и примену тих сазнања на конкретан задатак-операцију (УОИД (J-7), 2010). Такође, позитиви аспект Блумове таксономије се односи на подстицање самосталности у проблемској настави. Блумова таксономија јасно артикулише циљеве учења, што студентима-кадетима омогућава да на једноставан начин схватају оно што се од њих очекује да савладају кроз процес учења и на крају олакшава вредновање њихових знања и вештина од стране наставника (Emilio, 2000; Smith, Edwards, & Raschke, 2006). На овај начин спречава се демотивишући утицај проблемске наставе, јер је студентима кроз прецизно дефинисане исходе током проблемске наставе, јасно шта се од њега очекује да успешно савлада (Anderson & Krathwohl, 2001). Овакав став указује нам да примена проблемске наставе у војној географији захтева прецизне и квалитетно дефинисане исходе учења на различитим нивоима знања. Сходно томе, препоруке Центра за подршку настави и иновацијама (Centre for Teaching Support & Innovation, 2008) за моделовање исхода прилагодили смо имплементацији проблемској настави војне географије:

- приликом дефинисања исхода користити јасне, недвосмислене глаголе, разумљиве за кадете. Они јасно информишу кадета које стандарде треба да испуни кроз проблемску наставу војне географије;
- исходи морају бити флексибилни, односно морају имати отворену могућност прилагођавања, ако кадети иницијално не могу да их достигну за време трајања проблемске наставе;
- морају бити усмерени на кадете, не да објашњавају шта ће наставник да ради већ да описују која ће знања и вештине да стекне кадет кроз проблемску наставу војне географије и да схвате како их могу применити у професионалној пракси;
- морају бити реални, а не амбициозни. Сви кадети морају да их савладају, односно да на крају проблемске наставе војне географије демонстрирају одговарајуће знање или вештину;
- морају бити оријентисани на примену и интеграцију стечених знања и вештина. Добри исходи учења одражавају и указују на начине на које описано знање и вештине кадет може да примени у току проблемске наставе и касније у својој професионалној каријери;

- квалитетни исходи индикују начин оцењивања знања кадета и специфичне елементе градива који ће бити оцењени од стране наставника. Добри исходи учења припремају кадете на оцењивање и помажу им да стекну сигурност у остварени процес учења у проблемској настави;
- исход мора да понуди реалан временски оквир за успешно решавање проблеме у току проблемске наставе.

Поштовање приказаних препорука важно је за успех проблемске наставе војне географије. Сматрамо, да измена исхода у курикулуму има битан значај за успех проблемске наставе. У супротном, имплементација проблемске наставе без измене исхода у курикулуму, утицаће да кадети и даље остварују своја образовна постигнућа на начин својствен у традиционалној настави.

3 РЕЗУЛТАТИ ДОСАДАШЊИХ ИСТРАЖИВАЊА У ПРИМЕНИ ПРОБЛЕМСКЕ НАСТАВЕ

Када је реч о утицају проблемске наставе на изучавање војне географије, у досадашњој научној пракси није било релевантних истраживања. О примени проблемске наставе и резултатима које она остварује у области географије, сазнања су такође малобројна (Аничић & Мековец, 2016; Herceg-Mandić et al., 2016; Golightly & Muniz, 2013; Golightly & Raath, 2014; Jo & Ku, 2011; Scheyvens, Griffin, Jocoy, Liu, & Bradford, 2008; Smith, Edwards, & Raschke, 2006; Sproken-Smith, 2005; Spronken-Smith & Kingham, 2009; Yeung, 2010; Weiss, 2017). Поменута истраживања не расветљавају у пуној мери ефекте проблемске наставе у целом опсегу знања и вештина, али у закључцима истичу неопходност даљег истраживања овог проблема као и неопходност учења географских садржаја кроз проблемску наставу.

С тим циљем, сагласно са ставовима аутора (Pawson, et al., 2006), неопходно је објективно сагледати досадашња богата емпиријска сазнања о овом проблему из других области и критички их размотрити из угла географије. Истраживања у сличном садржајном контексту блиском географији била су из области наставе геологије (Ruiz-Gallardo et al., 2011; Ruiz-Gallardo, Gonzalez-Geraldo, & Castano, 2016). Истраживања Голајтла и Муница (Golightly & Muniz, 2013) указују да је проблемска настава ефикасан тип наставе и у географској области који омогућава да стицање способности уочавања проблема, формулације основних питања неопходних за процес учења, унапређење вештине сарадње и тимског рада, учествовања у смисленој друштвеној интеракцији са другим студентима, подстицање на истраживачки приступ учењу, способност аргументоване дискусије кроз различита гледишта, подстицање креативности кроз генерисање идеја и разматрања алтернативних решења у току процеса решавања проблема. Закључци из овог истраживања кроз вредновање перцепције студената и њихова искуства у проблемској настави пружају нам важна почетна сазнања која укзују да је овакав тип наставе погодан за примену и у проблемској настави војне географије, с обзиром на мали број емпиријских истраживања везаних за област географских наука.

Утицај проблемске наставе на постигнућа студената најшире је истражен у настави медицинских наука (Antepohl & Herzig, 1999; Choi, Lindquist, & Song, 2014; Du, Emmersen, Toft, & Su, 2013; Faisal, Khalil-ur-Rehman, Bahadur, & Shinwari, 2016; Khatiban & Sangestani, 2014; Khoshnevisasl, Sadeghzadeh, Mazloomzadeh, Feshareki, & Ahmadiafshar, 2014; Mumtaz & Latif, 2017; Niwa et al, 2016; Valtanen, 2014; Zahid, Varghese, Mohammed, & Ayed, 2016), где такође постоји богато искуство њене примене у пракси. Већина поменутих аутора расветљава утицај проблемске наставе из угла њених ефеката на постигнућа когнитивних нивоа учења који се односе на чињенична знања, разумевање и примену знања или на способности неопходне за достизање професионалних компетенција као што су решавање проблема, критички начин размишљања, самосталност у раду, мотивација и способност у тимском раду. Када је реч о примени проблемске наставе у другим научним областима, истичу се истраживања у настави економских наука (Baturay & Bay, 2010; Elvira, Imants, deMaeyer, & Segers, 2015; Stanley & Marsden, 2012; Mergendoller, Maxwell & Bellisimo, 2000; Tan, 2011), настави психологије (Wenger, 2014), настави антропологије (Fukuzawa, Boyd, & Cahn, 2017), настави правних наука (Wijnia, Loyens, & Derous, 2011; Wijnen, Loyens, Wijnia, Smeets, Kroeze & Molen, 2017) и настави менаџмента (Carriger, 2015).

У примени проблемске наставе у природним наукама истичу се истраживања из области математике (Gallagher, Stepien, & Rosenthal, 1992; Gallagher & Stepien, 1996), физике (Loyens, Jones, Mikkers, & Gog, 2015; Tasoglu & Bakac, 2010), биологије (Dennin & Smit, 1995; Tawfik & Trueman, 2015) и пољопривреде (Olowa, 2009). Мањи је број истраживања из

примене проблемске наставе у области технолошких наука којима су се бавили аутори као што су (Harun, Yusof, Jamaludin, & Hassan, 2012; Jones, Epler, Mokri, Bryant, & Paretti, 2013; Masek & Yamin, 2012). Део истраживања ближе расветљава какав је ефекат проблемске наставе на коришћење информационих ресурса у смислу информационе способности (Chu, Tse & Chow, 2011; Kim & Lee, 2014).

Истраживачи су у зависности од природе својих научних области, различито посматрали, схватили и приступали проучавању феномена примене проблемске наставе, а такође њихова истраживања су се разликовала по броју испитаника, временском трајању и методама истраживања које су примењивали. Када је реч о утицају проблемске и традиционалне наставе на различите нивое когнитивних постигнућа, постоје опречна мишљења у односу на њену ефикасност по питању чињеничних знања, за разлику од осталих виших нивоа који се односе на разумевање и примену. Истраживања аутора (Khoshnevisasl et al., 2014; Tasoglu & Vakac, 2010) показала су уједначеност у знањима студената и академских постигнућа између проблемске и традиционалне наставе. Међутим, када је реч о ставовима, студенти који су учили кроз проблемску наставу исказали су веће задовољство због подстицања мотивације, квалитета и трајности стеченог знања и могућности које оно ствара за практичну употребу знања (Khoshnevisasl et al., 2014).

Каригер (Carriger, 2015) је у метастудији 90 различитих емпиријских истраживања ефикасности примене проблемске и традиционалне наставе упоредио резултате и дошао до закључка да традиционална настава пружа бољу аквизицију ширег опсега чињеничних знања, док проблемска настава има предност у примени знања и развоју вештина као што је способност решавања проблема. Слична метаанализа групе аутора (Dochy et al, 2003) генерализовала је досадашње резултате 43 истраживања везана за проблемску наставу, када је реч о главним ефектима учења заснованог на проблему на стицање знање и његову примену. Резултати недвосмислено указују да постоји снажан позитиван ефекат проблемске наставе на вештине студената у погледу примене знања. Међутим у обе студије (Carriger, 2015; Dochy et al, 2003) уочава се негативан тренд резултата када се разматра ефекат проблемске наставе на чињенично знање студената. Резултати имплицирају да су студенти који су учили кроз проблемску наставу стекли мањи опсег чињеничних знања, али дубље разумеју и памте стечено знање, нарочито ако је применљиво, при чему се позитиван ефекат проблемске наставе у примени знања остварује тренутно и трајно. Слично претходној, метаанализа аутора (Vernon & Blake, 1993), која је обухватила 35 истраживања из 19 различитих институција које су упоређивале ефекте проблемске и традиционалне наставе, указала је на супериорност проблемске наставе у применљивости знања, док сматра да је аквизиција чињеничних знања једнака у оба типа наставе. Како су закључци генерализовани на основу већих остварених скорова на тестовима, сматрамо резултате ове студије генералним показатељем ефикасности проблемске наставе, због њене мултидимензионалности, комплексности, тешкоћа у мерењу, као и разлика у студијским програмима.

У свом раду Тан (Tan, 2011) је упоређивао ефекте учења путем решавања проблема и традиционалне наставе. Разлика у оствареним ефектима је била значајна у корист проблемске наставе. Студенти су показали већи ентузијазам у учењу и способност анализирања и решавања проблема, повећале су се вештине писања и презентовања продуката рада, веће је интересовање и мотивација за учење, свест о одговорности учествовања у раду групе, способност самосталног учења, способност стицања, анализе и коришћења информација, способност анализе и решавања проблема, побољшана је способност писања, комуникација између наставника и студената и унапређен тимски рад. Међутим, када је реч о стицању чињеничних знања, проблемска настава такође није показала предност. Истраживање аутора (Tan, 2011) имплицира и важност правилног начина вредновања проблемске наставе. Потребна је промена начина оцењивања, од мерења степена

усвојености знања ка примени знања; систем оцењивања курса треба пажљиво преуредити. Из угла нашег истраживања (Carriger, 2015; Masek & Yamin, 2012), аутори такође указују на важност објективног вредновања постигнућа кадета, где се акценат помера са чињеничних знања на више нивое постигнућа у учењу, као и вештине, што захтева нове исходе из војне географије који би подржали имплементацију проблемске наставе.

У истраживању аутора (Masek & Yamin, 2012) уочено је да студенти који су учили кроз проблемску наставу остварују боље резултате у усвајању чињеничних знања у опсегу познавања принципа и процедура, у односу на студенте који су слушали традиционални тип наставе. Међутим, студенти који су учили на традиционалан начин показали су боље резултате у општем концепту знања, који се односи на меморисање и систематизацију чињеница. Овај резултат боље расветљава критике проблемске наставе по питању чињеничних знања. Познавање процедура и принципа је први корак у подстицању дубљег размишљања и разумевања и активне примене знања, насупрот механичком меморисању чињеница. Када је реч о чињеничним знањима, ово нам указује на неопходност померања фокуса на познавање процедура и принципа, што је основно за развијање виших когнитивних нивоа учења који подразумевају разумевање и активну примену знања.

О важности правилног конципирања вредновања знања које се стиче кроз проблемску наставу указује нам истраживање Антепола и Херцига (Antepohl & Herzig, 1999), где је иста имала значајну предност над традиционалном у домену чињеничног знања. Истраживање имплицира битно запажање када је реч о вредновању знања на основу тестова са вишеструким питањима, затвореног типа, насупрот кратким есејским одговрима. У првом случају резултати обе групе су били идентични, док је код питања есејског типа бољи резултат имала група са проблемском наставом, што нам указује да овакав тип питања тражи дубље промишљање и смисленије одговоре, што више погодује вредновању проблемске наставе. Истраживање Мекпарланда и сарадника (McParland et al., 2004) показало је боље или уједначене резултате у чињеничним знањима код студената који су кроз проблемску наставу, захваљујући дубоком и смисленом учењу развијеном у току процеса решавања проблема. Међутим, резултати имплицирају да је проблемска настава унапредила способност студената да уче за време наставе, али није довела до промене у навикама приликом учења код студената који преферирају учење изван наставног времена, што би могло указати да проблемска настава у овом случају није у довољној мери подстакла унутрашњу мотивацију и самосталност у раду. За разлику од овог, друго истраживање (Antepohl & Herzig, 1999) је показало да су, поред бољих постигнућа у чињеничним знањима, студенти који су учили кроз проблемску наставу исказали и већи степен задовољства и мотивације.

Истраживање аутора (Gallagher & Stepien, 1996) је упоређивало успех у оценама студената након традиционалног и експерименталног подучавања кроз проблемску наставу. Резултати показују да су студенти у експерименталној групи остварили већа постигнућа у чињеничним знањима. Истраживање указује да дубљи мисаони процеси који се подстичу кроз процес решавања проблема играју кључну улогу у дужем меморисању чињеница. Осим тога, аутори (Gallagher & Stepien, 1996) сматрају да узорак истраживања, који су обухватили надарени студенти, може представљати ограничавајући фактор при доношењу објективног закључка о ефектима проблемске наставе. Међутим, Херцег-Мандић и сарадници (2016) дошли су до резултата експеримента који је показао да је група која је учила кроз проблемску наставу географије имала боље резултате у односу на групу која је слушала традиционалну наставу, при чему је дошло до активирања и просечних студената. Резултати експерименталне групе показали су највећи део врло добрих и добрих оцена, док недовољне оцене нису биле евидентирание на тесту. Према ауторима (Herceg-Mandić et al., 2016), активирању већег броја просечних студената проблемска настава помогла је да стекну вештину прикупљања информација, затим њихово упоређивање са онима које су прикупили

други студенти у групи. На тај начин препознају се сопствене предности и слабости у процесу учења, цени туђе мишљење, препознаје сопствени допринос у постизању резултата целе групе. Кроз активну употребу информација олакшава се складиштење информација и ојачава дугорочна меморија, што је допринело бољим резултатима на тесту када је реч о меморисању чињеничних знања.

Према закључцима аутора (Choi et al., 2014; Mergendoller et al., 2000), за релевантније показатеље о ефектима на постигнућа у знањима и вештинама кроз проблемску наставу неопходна је дужа временска примена ове наставе. За разлику од претходног, истраживање Ниве и сарадника (Niwa et al., 2016) имплицира супериорност проблемске наставе у односу на традиционалну наставу у погледу чињеничних знања, разумевања и практичне примене знања, развоја критичког мишљења у професионалном контексту. С обзиром на то да су истраживања обухватила дужи временски период од 20 година, резултати нам јасно указују да примена проблемске наставе такође има подједнак или већи ефекат и у случају стицања чињеничних знања. Овакав став јасније расветљава истраживање Захида и групе сарадника (2016) који су упоредили ефекте проблемске и традиционалне наставе у домену чињеничних знања код студената медицине. Аутори (Zahid et al., 2016) указују да проблемска настава, дубљим разумевањем предметних саржаја кроз процес решавања проблема, доприноси трајнијем меморисању знања.

Истраживачи (Golightly & Raath, 2014) су проучавали до којег нивоа студенти географије примењују *дубоко* или *површно* учење у проблемском формату и какав је став студената за учење путем проблемске наставе. Истраживање је указало на то да имплементација учења путем проблемске наставе може да подстиче дубоко смислено учење географије. Резултати овог истраживања расветљавају утицај проблемске наставе на когнитивни домен разумевања садржаја војне географије. Дубље разумевање градива у непосредној је вези са мотивацијом која се ствара кроз атрактивност градива и заинтересованост за решавање проблема, што доприноси стицању трајнијег и применљивог знања. Према запажањима у истраживању аутора (Zhou, et al., 2016), проблемска настава омогућила је студентима јачи увид у експерименталне процесе и логику за време наставе и подстиче студенте на дубље и смисленије размишљање и решавање практичних проблема. У истраживању Олова (Olowa, 2009) утврђено је да постоји предност у способности решавања проблема студената који су учили кроз проблемску наставу у односу на оне који су стицали знање кроз предавачку наставу. Закључци имплицирају да се способност решавања проблема ефикасније остварује у условима када се доследно примењују све фазе у решавању проблема и користе лоше структурисани проблеми.

У том смислу, истраживања Галагхера и сарадника (Gallagher et al., 1992) расветљавају утицај проблемске наставе на решавање проблема из угла доследности у коришћењу корака приликом процеса решавања проблема. Тестови су показали боље резултате групе која је примењивала проблемску наставу, али и одређену неконзистентност у оценама појединих корака. Експериментална група остварила је значајну предност у корацима који се односе на уочавања и дефинисање проблема, потребних информација и недостајућих чињеница. У генерисању могућих решења групе су биле изједначене. У потрази за могућим решењима, њиховој имплементацији и евалуацији, традиционална група је показала боље резултате. Овакав успех није била слабост проблемске наставе, већ последица прескакања почетних корака од стране групе која је примењивала традиционалну наставу, о чему нам говори необично висок резултат броја бодова у кораку који се односи на практичну имплементацију могућих решења проблема. Ово нам указује на неопходност систематске примене свих корака у процесу решавања проблема, јер се на тај начин правилно подстиче критички, стваралачки и аналитички начин размишљања. У противном, по ауторима (Gallagher et al., 1992), проблемска настава имаће ефекат само на најталентованије студенте, док на просечне и слабије студенте проблемска настава неће имати позитиван утицај.

Међутим, да би тај процес максимизирао своје позитивне ефекте на стицање знања и неопходних способности у процесу решавања проблема, неопходно је примењивати лоше структурисане проблеме, које није могуће разрешити а да се при том не овлада појединим фазама у процесу решавања проблема. Према резултатима истраживања више аутора, у таквим условима традиционална настава не може да оствари веће ефекте од проблемске (Gallagher & Stepien, 1996; Jo & Ku, 2011; Stanley & Marsden, 2012; Tawfik & Trueman, 2015; Wenger, 2014). Истраживање Вајса (Weiss, 2017) указује да добро конципирани проблеми подстичу у настави географије мотивацију студената, дубље разумевање градива, самопоуздање, способност за практично решавање професионалних проблема и целоживотно учење. Према резултатима истраживања Кхатибана и Сангестанија (Khatiban & Sangestani 2014), студенти у групи која је учила кроз проблемску наставу остварили су бољи успех у односу на традиционалну групу, у процесу решавања проблема, практичној примени знања у професионалној пракси, развоју критичког мишљења. У оба истраживања (Khatiban & Sangestani, 2014; Weiss, 2017) уочена је позитивна веза између дубљег разумевања градива и критичког мишљења које се развија у свести студената кроз сагледавање сопствених могућности и слабости у професионалној пракси, што подстиче на додатне напоре у учењу и превазилажењу тих слабости.

Истраживачи (Jo & Ku, 2011) су запазили да је и ниво мотивације код студената за решавање проблемских задатака био изразито висок, при чему је унапређена способност решавања проблема, креативност у раду, пажња и самоконтрола током процеса решавања проблема. Резултати указују да је учење на проблемској настави ефикасно када је лоше структурисани проблем добро осмишљен, долази до веће мотивисаности и интересовања за решавање проблемског задатка од стране студената, што је важно и за наставу војне географије. Пошто проблемска настава нуди богат контекст, највећи ефекти се остварују у дубљем разумевању научних сазнања на основу решеног проблема, што развија стваралаштво и унапређује способност решавања проблема. Истраживање Тавфика и Трумана (Tawfik & Trueman, 2015) показало је да је решавања лоше структурисаних проблема у проблемској настави, имало већу ефикасност од традиционалне наставе. Ефекти су били евидентни при стицању способности да се уочи и дефинише проблем, и разматрају потенцијална решења. Резултати имплицирају закључак да, без стицања поменутих способности, проблемска настава неће имати успеха. Напротив, она постиже највећу ефикасност када студенти, кроз анализу доступних информација правилно дефинишу, структуришу проблем кроз међусобно повезане подзадатке које је неопходно решити. У том смислу ово запажање подупиру закључци истраживања Стенлија и Марсдена (Stanley & Marsden, 2012) да проблемска настава успешно доприноси дубљем схватању наставног градива, разумевању основних појмова и принципа, применљивости знања у новим ситуацијама, унапређењу истраживачких способности, при чему кључну улогу у развоју поменутих вештина имају лоше структурисани проблеми са непотпуним информацијама. Истраживање (Khatiban & Sangestani, 2014) указује да проблемска настава на ефикасан начин трансформише теоријска и примењена знања, развија међусобну сарадњу, конструктивну дискусију о проблему. Ставови испитаника указали су и на значај проблемске наставе у стицању вештине медицинске дијагностике, што је важно и у контексту нашег истраживања јер је поменути корак подударан са кораком који се односи на уочавање и дефинисање проблема у настави војне географије.

Истраживање више аутора (Chu et al., 2011; Kim & Lee, 2014; Wenger, 2014) указало је на важну улогу проблемске наставе у стицању способности коришћења информација. Вегнер (Wenger, 2014) запажа да проблемска настава пружа начин да се информациона писменост природно интегрише у задатак или наставни предмет, при чему она води студенте кроз истраживачки процес док они раде на проналажењу решења проблема. Рад указује да проблемска настава позитивно утиче на стицање способности ефикасног располагања

временом при коришћењу и потрази за одговарајућим информационим ресурсима, кроз лоше структурисане проблеме. Такође, кроз проблемску наставу се стиче способност преформулисања проблемског питања на различите начине, активна комуникација између студената у смислу договарања и коментарисања међусобних идеја, ставова и закључака.

Истраживање Фаисала и сарадника (Faisal et al., 2016) указало је да проблемска настава доприноси дужем задржавању чињеничног знања, задовољству радом, мотивацији и критичком начину размишљања. Рад имплицира да се студенти који су примењивали проблемску наставу више фокусирају на коришћење ресурса као што су библиотека и онлајн извори. Насупрот томе, они који су подучавани у традиционалној настави стављају већи нагласак на ресурсе које пружа сам факултет. Ово запажање важно је са аспекта праћења способности коришћења информација у нашем истраживању. Истраживање аутора (Chu et al., 2011) указало је на позитивне ефекте у стицању способности коришћења информација и савремених технологија у процесу учења, при чему важну улогу игра истраживачка активност и тимски рад у току активног трагања за решењем проблема. До сличних закључака дошли су Ким и Ли (Kim & Lee, 2014) у истраживању које је показало да су студенти након активног учешћа у проблемској настави развили побољшану способност стварања нових знања кроз коришћење, анализирање и представљање информација у току процеса решавања проблема. Постоје више импликација из ове студије. Прво, проблемска настава је ефикасна када је реч о унапређењу способности коришћења информација, у смислу њихове селекције, одређивања поузданости, класификације, анализе, поређења и интерпретације информација. Друго, рад указује на неопходност претходне припреме студената у коришћењу мултимедија, која треба да претходи проблемској настави ако се жели побољшати способност коришћења информација. Пре свега, на тај начин се спречава непотребно лутање и трошење временских ресурса. Истраживање (Ruiz-Gallardo et al., 2016) боље је разјаснило начин дистрибуције временског ресурса при коришћењу различитих информација у функцији проналажења решења проблема. У току примене проблемске наставе, студенти су преферирали, највише времена трошили на групну дискусију, претрагу на интрнету, самосталан рад, коришћење факултетске библиотеке и предавања наставника. Ови закључци нам указују да се при планирању проблемске наставе мора узети у обзир могућа потрошња временског ресурса, али и то којим неопходним вештинама кадет мора да овлада, како би настава била успешна. (Ruiz-Gallardo et al., 2016).

Истраживања Руиз-Галарда и сарадника (Ruiz-Gallardo, et al., 2011) указала су да нагли прелазак са традиционалног типа наставе на проблемску наставу из више предмета може имати негативне ефекте на резултате исхода знања студената ако наставни процес није адекватно планиран. Пре свега то се односи на преоптерећивање садржајима градива у проблемској настави, што је довело до лошијих резултата на иницијалном тесту поменутог истраживања. Ова запажања указују нам да је проблемска настава изискивала временски дужи и напорнији радни учинак код студената који су прешли са традиционалне на проблемску наставу. Према ауторима (Ruiz-Gallardo, et al., 2011), четири кључна елемента су битна да би се смањили негативни утицаји при преласку са традиционалне на проблемску наставу: одабир адекватних проблемских садржаја, редукција непотребних извора информација (што повећава корисно време за рад на проблему), развој вештина за решавање проблема, мотивација. Уважавање ових принципа резултовало је да су студенти који су учили применом проблемске наставе на крају истраживања имали мањи број неположених испита него они који су учили кроз традиционалну наставу. Такође, просечне оцене су биле значајно веће. Аничих и Мековец (2016) су у свом истраживању закључили да проблемска настава позитивно утиче на мотивацију студената и повећава њихову способност у процесу решавања проблема као и проналажењу информација у интерактивном окружењу. Анкетирани студенти су високо оценили професионални контекст наставе, стицање

применљивих знања, сарадничку улогу наставника. Ова сазнања важна су са аспекта организације проблемске наставе војне географије. Професионално оријентисани садржаји, применљиви у професионалној пракси, дају мотивацију за рад и када је реч о решавању комплексних лоше структурисаних проблема.

Аутори (Stanley & Marsden, 2012) су у свом истраживању уочили да проблемска настава захтева много веће напоре него код традиционалне наставе, што у случају поменутог истраживања студенти нису били спремни да прихвате. Ови закључци имплицирају неопходност проналажења начина да се превазиђу почетне тешкоће учења кроз решавање проблема. Сматрамо да се почетне тешкоће могу превазићи јаком унутрашњом мотивацијом коју треба да изазове стварање адекватне проблемске ситуације од стране наставника. Истраживање Џонса и сарадника (Jones et al., 2013) показује да је већина студената била мотивисана током курса. У том смислу, наставни предмети где је имплементирана проблемска настава, били су успешнији у мотивисању у односу на предмете конципиране на предавачкој настави. Истиче се важност реалног професионалног окружења, самосталност при изради пројекта. Рад указује на важност улоге наставника у мотивисању у току проблемске наставе. Закључци у овој студији (Jones et al., 2013) проширују сазнања о проблемској настави и указују на начине на које наставник мора ефикасно да комуницира са студентским групама са циљем успешног усмеравања и вођења за време решавања проблема. Рад аутора (Harun et al., 2012) такође указује на важност мотивисања студената при примени проблемске наставе. Сазнања у раду имплицирају важност улоге наставника да се кроз систематску мотивацију може повећати ниво мотивације студената у смислу охрабривања достизања дубоко смисленог учења. Такође, рад наглашава да је од суштинске важности за одржавање мотивације студената и њиховог истрајавања на задацима у проблемској настави неопходан квалитетан исход предмета, активност током читавог семестра у колаборативној клими учења.

Сагласно претходном, истраживање Спрокен-Смит и Харланда (Sproken-Smith & Harland 2009) указује да успех проблемске наставе захтева од наставника развијање визије о начину њене реализације, са акцентом на дефинисању јасних исхода који треба да подрже учење оријентисано на студента, размену искустава са другим наставницима о превазилажењу тешкоћа преласка на нову наставну стратегију. Аутор и група сарадника (Scheuven et al., 2008) указују да на успех примене проблемске наставе утичу следећи фактори: проблемску наставу треба имплементирати у циљеве и исходе учења, студенти би требало да се упознају са основним принципима проблемске наставе на почетку студија, адекватан начин оцењивања целокупних активности студената су кључне за успешну имплементацију проблемске наставе. Од студената треба редовно тражити да укажу на сопствене активности у току учења и решавања проблема.

Ванг и сарадници (Wang et al., 2016) извршили су метаанализу, укључујући тринаест студија које су указале да је проблемска настава била значајно ефикаснија од традиционалне наставе и да је остварила побољшање у домену знања и вештина. Резултати имплицирају да су се студенти кроз проблемску наставу показали активнијим у учењу, што је резултовало већом оценом знања, при чему их је мотивисала иновација у настави, која у овом случају није представљала отежавајућу околност за учење, за разлику од истраживања (Harun et al., 2012; Jones et al., 2013; Stanley & Marsden, 2012). Сангестани и Кхатибан (Sangestani & Khatiban, 2013) су у свом истраживању дошли до закључка да је напредак у процесу учења био већи у групи која је учила кроз проблемску него у групи која је слушала традиционалну предавачку наставу. Рад јасно указује да примена проблемске наставе доприноси бржем савлађивању градива кроз активно учешће у решавању проблема, што је, према ауторима (Sangestani & Khatiban, 2013), било у непосредној вези са мотивацијом и личним задовољством због учешћа у проблемској настави, јакој међусобној интеракцији, дубљем разумевању градива.

Чоу и сарадници (Zhou, et al., 2016) су у метастудији анализирали резултате 17 везаних истраживања која су показала да је учење путем решавања проблема супериорно у односу на традиционалне наставне методе, пре свега у подизању мотивације студената, ширем опсегу знања, вештини самосталног учења, тимског рада и излагању продуката рада. Према запажањима аутора (Zhou, et al., 2016), проблемска настава мотивише студенте да се активније укључе у самостално учење и размишљање, стекну непосредан увид у експерименталне процесе и логику за време наставе, подстиче студенте да размисле и реше практичне проблеме као и на сарадничку интеракцију са наставником и успешан завршетак тестирања. Резултати истраживања аутора (Elvira et al., 2015) показали су разлике у резултатима који су се односили на способност решавања, уочавање, дефинисање, решавање и презентовање решења проблема. На то могу негативно утицати лоше конципирани исходи који кроз завршне тестове подржавају познавање чињеница, насупротив примени знања, могу се негативно одразити на ефекте проблемске наставе, нарочито у периодима када се врше регуларна тестирања. У том смислу проблемска настава даје максималне ефекте ако је подржана од образовне установе кроз правилно конципиране исходе наставних предмета.

У студији групе аутора (Wijnen et al., 2017) истражена је повезаност између проблемске и традиционалне наставе и мотивације студената. Пошто су узорак сачињавали студенти завршне године студија који треба да дипломирају, резултати овог истраживања показали су нам да постоји подједнака мотивација, без обзира који се тип наставе примењује на узорку сачињеном од искуснијих студената. У нашем случају то имплицира неопходност и промене исхода у курикулумима који подржавају проблемску наставу, јер у супротном проблемска настава неће подстаћи довољну мотивисаност у стицању знања и вештина неопходних за достизање професионалних компетенција, већ ће једини циљ бити успешан завршетак теста. Истраживање аутора (Fukuzawa et al., 2017) претпоставило је да ће током читавог периода примене проблемске наставе мотивација студената бити већа код студената који имају највише искуства у предмету. Међутим, резултати су показали да је мотивација била већа код студената на почетку курса, али током курса њихова мотивација се смањила. До краја курса већина студената је имала високу мотивацију за рад према проблемској настави, да би на крају курса имали такође ниску мотивацију. Ово највероватније указује на негативне последице претходно стечених навика у традиционалној настави, као што је механичко меморисање информација, јер, према ауторима (Fukuzawa et al., 2017; Zhou, et al., 2016; Wijnen et al., 2017), на крају курса студенти навикнути да уче механички предметне садржаје, штеде сопствени временски ресурс. Насупрот томе, проблемска настава захтева више времена и личног напора за истраживање и рад. Раније истраживање аутора (Wijnia et al., 2011) показало је да проблемска настава има генерални утицај на мотивацију, али да је по овом питању њен утицај прецењен када је у питању традиционална настава, унутрашња мотивација и самосталност студената у процесу учења путем решавања проблема. Аутори сматрају (Wijnia et al., 2011) да је главни узрок ове погрешне перцепције мешање појединаца и њихове способности за сарадњу кроз тимски рад са другим студентима унутар групе. Ово битно запажање нам указује да сарадња са другим члановима групе не може бити једини показатељ унутрашње мотивације, већ се она односи на екстерну мотивацију насталу под притиском групе. Денин и Смит (Dennin & Smit 1995) указали су у свом истраживању да проблемска настава активира већи број студената у групи, а студенти који су имали искуства са проблемском наставом заинтересованији су за рад групе и дубље се саживљавају са процесом решавања проблема, при чему на тај начин подстичу и мање мотивисане чланове групе на активности при процесу решавања проблема. Сходно претходном, када је реч о нашем истраживању, могуће је указати само на генералне показатеље мотивације јер објективније сагледавање захтева дубље истраживање.

Када је реч о способности саопштавања продуката рада, већина аутора (Baturay & Bay, 2010; Mumtaz & Latif, 2017; Yeung, 2010; Valtanen, 2014) сматра да проблемска настава

остварује веће ефекте у односу на традиционалну, при чему се највећи ефекат остварује у развоју критичког мишљења (Dhewantor, 2016). Истраживање аутора (Mumtaz & Latif, 2017) указује на значај проблемске наставе при стицању способности изношења продуката рада. Након експеримента већи део испитаника се сагласио да је укључивање дебате у проблемску наставу унапредило способност доношења одлука, повећало толеранцију према различитим ставовима, унапредило аналитичко одлучивање, комуникацију и вештину критичког размишљања. Рад указује на важност дискусије при презентовању продуката рада у току проблемске наставе, јеру управо кроз међусобну дебату и сукоб мишљења о различитим варијантама решења проблема студенти активно подстичу развој критичког мишљења.

Ду и сарадници (Du et al. 2013) указали су на повезаност примене проблемске наставе и развоја критичког размишљања као и њен позитиван утицај на постигнућа студената. Студенти који су учили путем решавања проблема показали су боље резултате у односу на оне који су учили на традиционалан начин. Сматрамо да истраживања указују на повезаност критичког мишљења са разумевањем градива, мотивацијом и пажњом у току примене проблемске наставе јер су резултати показали позитивне ефекте проблемске наставе на следеће елементе критичког мишљења: лично ангажовање при трагању за научном истином, отвореност у размишљању, аналитичност, систематичност, самопоуздање, радозналост и одговорност у учењу. Слично претходном, истраживање Девентора (Dhewantor, 2016) такође је указало на позитивни утицај проблемске наставе кроз активу дебату. Рад имплицира да имплементација дебате у процесу решавања проблема ствара конструктиван амбијент за стицање знања, јер за разлику од традиционалне наставе, студенти могу слободно да изразе своје ставове, чиме се развија вештина критичког размишљања, што је важно и за разматрање проблема у војној географији. Валентен (Valtanen, 2014) у свом истраживању тврди да студенти током проблемске наставе значајно унапређују вештину постављања питања. Овакаво запажање имплицира утицај проблемске наставе у целокупном процесу решавања проблема, а не само у завршним дискусијама. Сматрамо да је овладавање овом вештином кључно у фази разјашњавања нејасноћа везаних за проблем. Постављањем адекватних питања о проблему и уоченим нејасноћама, ефикасније се уочава, дефинише и структурише проблем.

Батурај и Беј (Baturay & Bay, 2010) утврдили су да је група која је примењивала проблемску наставу остварила боље резултате у способности међусобне комуникације, али и самосталности у стицању знања у односу на групу која је учила на традиционални начин. Ови резултати нам указују на позитиван ефекат проблемске наставе у развијању потребних вештина за конструктивну дискусију, при чему коришћење савремених информационих технологија доприноси већој мотивисаности за рад студената на настави. Јеунг је (Yeung, 2010) у свом истраживању, када је реч о саопштавању продуката рада, утврдио да су студенти на крају експеримента били способни да представе проблемско градиво на систематичан и добро организован начин, показали су за време презентације детаљно разумевање проученог садржаја, јасно и на креативан начин објаснили главне идеје за решавање проблема. Они су били способни да логично и ефикасно представе најважније идеје, без прекомерног ослањања на првобитну замисао за решавање проблема и да одговоре на питања или идеје које постављају други студенти или наставник у потпуно новим проблемским ситуацијама (Yeung, 2010). Међутим, када је реч о картографским вештинама, аутори (Smith, Edwards, & Raschke, 2006) су утврдили да примена активних облика наставе у географији, међу којима можемо сматрати проблемску наставу није значајно унапредила вештине у изради карте и интерпретацији хидрографских појава. Ближе разјашњење овог запажања можемо пронаћи у истраживању аутора (Sproken-Smith, 2005). Према истраживању (Sproken-Smith, 2005) студенти су исказали незадовољство због тога што проблемска настава није унапредила вештине као што су презентовање продуката рада, јер су групе за време

експеримента тежиле да номинују појединце за ове активности уместо подједнаког ангажовања свих чланова групе. Такође, сматрали су да је група (7-8 студената) превелика, што успорава радну динамику у току решавања проблема. Отклањањем ових пропуста у каснијим евалуацијама ставова студената добијени су позитивни ставови везани за организацију проблемске наставе. Ова искуства указују на важност праћења студената, усмеравања и вредновања њихових активности у току целокупног процеса проблемске наставе.

Када је реч о утицају проблемске и традиционалне наставе на пажњу студената, досадашња истраживања (Bradbury, 2016; Bunce, Flense & Neiles, 2010; Miller, McNear, & Metz, 2013) се могу разматрати искључиво у генералном контексту у корист учења кроз решавање проблема. Милер и сарадници (Miller et al., 2013) упоредили су ефекте традиционалне наставе и иновативних наставних стратегија (међу којима је и проблемска настава), при чему су дошли до закључка да су студенти показали побољшано дугорочно задржавање информација и боље оцене на завршном испиту. Такође, уочена су многа квалитативна побољшања као што су повећана пажња у току наставе, смањење ометања и одсуства пажње. Истраживање групе аутора (Bunce et al. 2010) показало је да студенти у традиционалној настави не обраћају пажњу континуирано током 50-минутног предавања. Насупрот томе, позитиван ефекат наставе усмерене на студента не само да смањује непажњу студената током њиховог трајања, већ такође има додатну корист од ефекта преноса на остале сегменте у току наставног процеса. Сазнања нам указују да би и проблемска настава требало да има позитивне ефекте на пажњу, чиме би се повећала пажња студената на предавањима, која према Бардбури (Bradbury, 2016) траје 10-15 минута. Овакво запажање важно је и из угла нашег истраживања, јер ће пажња кадета у протоколу посматрања бити праћена у поменутом сегменту.

Можемо закључити се да је истраживање утицаја примене проблемске наставе у војној географији сложен задатак који захтева дужи временски период. Досадашња истраживања указала су на позитивна искуства када је реч о ефектима на постигнућа студената, али такође су указала на комплексну међузависност од више фактора. Међу тим факторима истичу се мотивација, развијеност критичког начина мишљења, оспособљеност наставника за рад у проблемској настави, врста проблема, дужина примене проблемске наставе, начин конструисања теста и вредновања, степен овладаности поступком решавања проблема, тимским радом. Међу битним факторима издвајају се услови и окружење у којем се примењује проблемска настава, што говори да без одговарајућих предметних исхода, проблемска настава неће имати успеха. Уважвајући ове закључке, конструисани су проблеми, циљеви, задаци, хипотезе, одабран је узорак и методе у нашем истраживању.

4 ЕМПИРИЈСКИ ОКВИР ИСТРАЖИВАЊА

4.1 Проблем и предмет истраживања

Наставна пракса, у оквиру предмета војна географија, одликује се традиционалним приступом у обради програмских садржаја. Иако је реч о једном од предмета који је од кључног значаја за стицање фундаменталних знања о утицају географског простора на вођење рата, настава се изводи сходно утврђеним стандардима. Сматра се да традиционална настава, и поред својих бројних предности, не доприноси у потребној мери таквом квалитету наставе који би требало да резултује самосталним коришћењем различитих извора информација, стицањем непосредног искуства, и применом знања у решавању војногеографских проблема. У досадашњој пракси кадети садржај најчешће усвајају пасивно, слушајући наставниково излагање, уз коришћење уџбеника. Мисаона и практична активност кадета и њихово оспособљавање за самостално решавање проблема се у тим условима своди на минимум. Увођење кадета у осмишљене активности на настави војне географије требало би да активира претходно стечена знања и искуства, претвори их у нова, применљива за решавање проблемских ситуација из домена војногеографске анализе простора. Тако би се осигуравање квалитета образовања конципирало на сасвим нов начин.

Квалитет наставе је један од индикатора квалитета образовања, при чему се ефекат примене неке наставне стратегије, такође, исказује бројним индикаторима. Један од индикатора који смо желели да истражимо у нашем раду јесу образовна постигнућа, што нам је помогло да из постављеног проблема прецизно дефинишемо предмет истраживања ове дисертације. Предмет истраживања у докторској дисертацији је проучавање ефеката примене проблемске наставе у погледу унапређивања образовних постигнућа кадета у области војногеографске анализе простора. Истраживачка питања су:

1. Да ли систематска примена проблемске наставе уз употребу текстуалних, визуелних и мултимедијалних наставних средстава може да допринесе мисаоном и практичном активирању кадета у процесу учења и повећању њихових когнитивних постигнућа у домену војногеографске анализе простора?
2. Како се остварује ниво когнитивних постигнућа кадета који су учили применом проблемске наставе и да ли се разликују од когнитивних постигнућа кадета који су учили применом традиционалне-предавачке наставе?

Под проблемском наставом војне географије подразумевали смо учење које се одвија кроз решавање проблема у постављеној проблемској ситуацији. Учење путем решавања проблема је, у ствари, облик учења путем открића чија је основна карактеристика да кадет самостално открива поступке којима се може решити проблемски задатак у оквиру постављене проблемске ситуације. Проблемска настава је произашла из конструктивистичког приступа настави који почива на претпоставци да се процес учења одвија на основама сопствене конструкције научних сазнања на основу постојања интеракције онога који учи са окружењем у одређеном социокултурном контексту, уз анализу различитих извора информација и интензивно посредовање његовог предзнања и искуства.

У основи проблемске наставе налази се проблем и проблемска ситуација. О проблемској ситуацији се говори онда када је познат циљ али не и пут за постизање тог циља. Проблемска ситуација представља постојање конфликта између већ постојећих знања појединца и захтева које је неопходно остварити ради решавања проблемског задатка. У проблемским ситуацијама се постављају питања на која студенти не могу да прецизно

одговоре само на основу свог предзнања, већ је неопходно да до решења дођу самосталним истраживањем кључних информација и њиховог повезивања. Ова ситуација изискује велики број активности као што су уочавање, дефинисање и прецизирање проблема, а затим и решавање проблема. То подразумева планирање решења и самосталну примену техника и метода решавања проблема. Суштина излагања из проблемске ситуације је да се на основу увиђања битних односа и веза у постављеној проблемској ситуацији, као и употребе претходних знања и искуства, пронађе начин на који ће се тешкоће (препреке) савладати и тако доћи до циља (решење проблема). У том поступку постојећа знања, способности и ставови се проширују и додатно развијају. Притом, стиче се способност коришћења постојећих знања и искустава у отвореним и новим проблемским ситуацијама.

Дидактички значај проблемске наставе огледа се у унапређењу когнитивних постигнућа (нарочито у домену разумевања процеса, појава и законитости, анализе информација из различитих извора, као и примене знања у конкретним или хипотетички постављеним ситуацијама), стицању трајнијих знања и вештина, развоју мисаоних способности (апстрактног, стваралачког, логичког, критичког мишљења), развоју способности самосталног учења, позитивном трансферу знања у стицању новог знања и слично. Такође, дидактички значај проблемске наставе огледа се у развоју контекстуалних аспеката учења, међу којима се мотивације за учење, развој особина личности као што су упорност и истрајност у учењу, као пажња посебно издвајају. За разлику од традиционалне наставе која подразумева пасивно усвајање најчешће вербално изнетих информација, проблемска настава подстиче логичко повезивање наставних садржаја, истраживачки приступ у процесу учења, као и сазнајно коришћење различитих извора информација. У оваквој настави кадет ступа у активнији однос према наставној материји. Он постаје истраживач и стваралац сопственог знања и оспособљава се да појаве и процесе посматра на свој начин.

Војна географија је једна од географских дисциплина која за предмет проучавања има географске утицаје у одређеном простору за потребе планирања и вођења рата. Проблемске ситуације у настави војне географије произлазе из саме логичке структуре војногеографских наставних садржаја, као и утицаја географске средине на различите активности војних јединица током планирања и вођења рата. Експериментална провера ефеката примене проблемске наставе била је спроведена на примеру садржаја у вези са војногеографском анализом простора. Оспособљавање кадета да ефикасно спроводе војногеографску анализу простора је крајњи циљ изучавања војне географије, јер она представља темељ за одлучивање, планирање, руковођење и командовање у рату и миру. Циљ војногеографске анализе простора је да се, на основу свеобухватног сагледавања утицаја географских појава и процеса на оружану борбу, уоче могућности умањења њиховог негативног утицаја на сопствене снаге, као и повећања њиховог негативног утицаја на снаге непријатеља. Географске појаве и процеси су за потребе војногеографске анализе простора систематизоване у три групе војногеографских чинилаца. То су математичко-географски чиниоци (положај, величина, облик и границе), физичко-географски чиниоци (рељеф, клима, хидрографија, геолошки састав, педолошки састав и вегетација) и друштвено-географски чиниоци (становништво, насеља, саобраћај и привреда). Сложеност војногеографске анализе простора огледа се у чињеници да су утицаји појединачних географских чинилаца на неком простору међусобно испреплетени и синтетисани у нове сложеније чиниоце. Крајњи резултат војногеографске анализе је оптимално усклађивање постављених циљева, оружаних снага предвиђених за остваривање тих циљева, одлика географске средине у којој се обавља војни задатак, временског чиниоца, као и начина обављања војних задатака.

Под образовним постигнућима кадета подразумевали смо когнитивне исходе у реализацији војногеографске анализе простора. Исходима су дефинисана минимална знања и когнитивне способности, које сваки кадет треба да поседује након обуке за спровођење

војногеографске анализе простора. Сходно упрошћеној Блумовој таксономији, издвојена су три нивоа образовних постигнућа:

- *основни ниво*, подразумева знање (меморисање и репродукцију) чињеница, терминологије, класификација и теорија;
- *средњи ниво*, подразумева анализу, вредновање (према унутрашњим и спољашњим критеријумима) и разумевање чињеница, процеса, појава, појмова, односа, принципа и законитости;
- *напредни ниво*, подразумева синтезу и примену стечених знања у практичним ситуацијама, конкретним или симулираним, као и у контекстима који су другачији од оних у којима је првобитно знање било усвојено.

Приликом сагледавања образовних постигнућа кадета на основном нивоу, анализирали смо когнитивне процесе као што су препознавање, навођење, именовање, описивање и дефинисање: чињеница, термина, класификација, категорија, критеријума, принципа, структуре и теорија у вези са војногеографском анализом простора. Наведени когнитивни процеси су анализирани током усвајања следећих садржаја: елементи ратишта; аспекти војногеографског положаја; величина, облик и граница простора; вертикална и хоризонтална рашчлањеност рељефа; климатски елементи и фактори; физичке и хемијске карактеристике површинских и подземних вода; педолошки и геолошки састав тла; хоризонтална и вертикална зоналност вегетације; карактеристике становништва, насеља, привреде, саобраћаја и комуникационе инфраструктуре. Средњи ниво образовних постигнућа подразумева мисаоне процесе као што су: објашњавање, упоређивање, категоризација, рангирање, разликовање, супротстављање, екстраполација и критичко оцењивање принципа у вези са структурисањем елемената ратишта на основу његових математичко-географских, физичко-географских и друштвено-географских карактеристика. Структурисање елемената ратишта подразумева сагледавање узајамне зависности између:

- безбедности простора и карактеристика његовог географског положаја, величине, облика и граница;
- проходности терена и карактеристика рељефа, хидрографије, вегетације, педолошког и геолошког састава тла;
- климатских услова и извођења борбених дејстава (ангажовање људства и технике);
- карактеристика становништва и извођења борбених операција;
- карактеристика насеља и извођења борбених операција;
- комуникацијских карактеристика и логистичке подршке;
- привредних карактеристика и логистичке подршке.

Напредни ниво образовних постигнућа подразумева активности као што су: прављење избора, предвиђање последица, као и аргументовано закључивање у вези са извођењем борбених активности на неком простору. Крајњи циљ је изналажење најефикаснијих решења за планирање и реализацију борбених операција у задатим условима. Активности кадета подразумевају и:

- структурисање елемената ратишта на непознатом простору;
- планирање активности одбране и напада у зависности од географских карактеристика, положаја, величине, облика и граница простора;
- изношење предлога за извођење борбених активности у зависности од одлика рељефа, климатских, хидрографских, педолошких, геолошких, биогеографских, демографских, насеобинских, саобраћајних и привредних карактеристика непознатог простора.

4.2 Циљ истраживања

Циљ истраживања био је да се емпиријски утврди да ли и у којој мери примена проблемске наставе војне географије утиче на развој способности кадета за решавање проблема и повећање њихових когнитивних постигнућа на сва три дефинисана нивоа у домену војногеографске анализе простора. Под решавањем проблема подразумевали смо да кадети:

- уоче и дефинишу проблем;
- проналазе релевантне стратегије за долажење до решења проблема;
- долазе до адекватних извора информација;
- анализирају их и уочавају најбитније информације;
- вреднују значај информација за решавање проблема;
- класификују најбитније информације и формирају систем знања који је неопходан за решавање проблема;
- доносе коначне закључке и предлажу могућа решења;
- саопштавају решења користећи различите форме изражавања (текст, графикон, цртеж, шема, карта и сл.).

Крајњи циљ овог истраживања био је изналажење могућности за унапређење квалитета наставног процеса ради побољшања образовних постигнућа и професионалних компетенција кадета, који сходно стандардима нису довољно развијени, као и усаглашавање образовних исхода предмета војне географије са циљевима и исходима који су предвиђени мисијама и задацима дефинисаним важећом Доктрином одбране Војске Србије. Истраживање такође треба да укаже и на промене које би требало предузети у погледу унапређења професионалних компетенција наставника и подизања квалитета наставе који би требало бити значајнији и мерљивији.

4.3 Задаци истраживања

У складу са постављеним предметом и циљевима, током истраживања било је потребно остварити следеће задатке:

1. Испитати иницијално стање когнитивних постигнућа кадета из експерименталне и контролне групе у сва три посматрана нивоа.
2. Применити експериментални третман у експерименталној групи, што је подразумевало увођење учења путем решавања проблема уз примену различитих извора информација и спровођење истраживачког и практичног рада. Насупрот овој групи, кадети из контролне групе учили су на традиционалан начин, што је подразумевало наставничково излагање уз коришћење визуелних наставних средстава и уџбеника.
3. Испитати да ли постоји статистички значајна разлика у когнитивним постигнућима кадета из експерименталне и контролне групе у сва три посматрана нивоа.
4. Применити експериментални третман и у контролној групи, тако да су обе истраживачке групе сада имале истоветну наставу.
5. Испитати финално стање когнитивних постигнућа кадета из експерименталне и контролне групе у сва три посматрана нивоа.
6. Испитати да ли током експеримента код група постоје разлике у способности кадета за уочавање, постављање и решавање проблема; способности кадета за коришћење

различитих извора информација при решавању проблема; способности кадета за саопштавање продуката рада; и мотивисаности кадета за стицање знања.

7. Испитати да ли током експеримента код група постоје разлике у нивоу пажње кадета током различитих експерименталних третмана.

Такође, задатак истраживања је био да се сагледају дидактичке вредности и ограничења примене проблемске наставе у домену извођења војногеографске анализе простора.

4.4 Хипотезе истраживања

Теоријско-методолошки оквир докторске дисертације омогућио је постављање следећих нултих хипотеза:

1. Кадети остварују истоветна когнитивна постигнућа на основном нивоу, било да су претходно учили применом традиционалне или проблемске наставе.
2. Кадети остварују истоветна когнитивна постигнућа на средњем нивоу, било да су претходно учили применом традиционалне или проблемске наставе.
3. Кадети остварују истоветна когнитивна постигнућа на напредном нивоу, било да су претходно учили применом традиционалне или проблемске наставе.
4. Кадети имају подједнако развијену способност да уоче, поставе и реше проблем, било да су претходно учили применом традиционалне или проблемске наставе.
5. Способност коришћења различитих извора информација при решавању проблемских задатака је истоветна код кадета који су учили применом проблемске и традиционалне наставе.
6. Кадети имају подједнако развијену способност саопштавања продуката рада, било да су претходно учили применом проблемске или традиционалне наставе.
7. Не постоји разлика у погледу мотивације кадета за стицање знања, с обзиром на обраду наставних садржаја применом проблемске или традиционалне наставе.
8. Не постоји разлика у погледу пажње кадета током наставе, с обзиром на обраду наставних садржаја применом проблемске или традиционалне наставе.

4.5 Методе истраживања

Предмет, циљ, задаци и хипотезе истраживања детерминисали су методе истраживања. Истраживање је спроведено применом следећих метода:

- дескриптивна метода;
- каузална метода (експеримент са паралелним групама);
- статистичка метода.

Дескриптивна метода је подразумевала поступке: упоређивања, супротстављања, вредновања, интерпретирања статистички добијених података и извођења закључака. Дескрипција је примењивана током анализе самосталних радова кадета, али, пре свега, током систематског посматрања испитиваних појава на часу, и то у виду праћења рада и у виду попуњавања претходно осмишљених протокола за праћење изведене наставе. На овај начин добијени су резултати у вези са: способностима уочавања, постављања и решавања проблема; способностима коришћења различитих извора информација при решавању проблемских задатака; способностима за саопштавање продуката рада; мотивације за стицање знања и пажње кадета на часу. Добијени подаци су на крају систематизовани, класификовани, статистички обрађени и интерпретирани. Такође, пре и након

експерименталног третмана, с различитих аспеката, обављена је квалитативна интерпретација резултата добијених тестовима знања. Циљ је био да се упореде резултати у вези са нивоима когнитивних постигнућа кадета из експерименталне и контролне групе, а на основу тога и утврди да ли је проблемска настава ефикаснији начин за реализацију садржаја из војне географије од традиционалне - предавачке наставе.

Каузална метода примењена је да би се потпуније упознале законитости неке педагошке појаве, то јест да би се истражила каузалност (узрочно-последична повезаност) елемената те појаве. Применом експеримента са паралелним групама, желели смо да утврдимо да ли и на који начин примена проблемске наставе војне географије утиче на повећање когнитивних постигнућа кадета у домену војногеографске анализе простора. Експеримент, у овом случају примена проблемске наставе војне географије, представљао је независну варијаблу, а посматрани ефекти учења, превасходно, когнитивна постигнућа кадета на основном, средњем и напредном нивоу, представљали су зависну варијаблу. Такође, зависну варијаблу представљали су и: способност уочавања, постављања и решавања проблема; способност коришћења различитих извора информација при решавању проблемских задатака; способност за саопштавање продуката рада, мотивација за стицање знања и пажња кадета на часу. Током експеримента упоређиване су две групе испитаника: експериментална група, у којој је искључиво примењивана проблемска настава уз коришћење различитих извора информација, као и контролна група, у којој је примењивана традиционална - предавачка настава. Контролна група је при крају експеримента имала часове на којима је такође примењивана проблемска настава, уз коришћење различитих извора информација. Циљ увођења проблемске наставе у рад контролне групе био је да се утврди у којој мери кадети контролне групе умеју да решавају проблеме, с обзиром на то да су до тада стицали знање на традиционалан начин. Упоређивањем резултата са финалног теста знања и са контролног теста знања, који је био дат испитаницима пре увођења експерименталног третмана у контролној групи, утврђено је да ли је увођење проблемске наставе и у контролној групи имало ефеката на побољшање њихових когнитивних постигнућа. По завршетку експеримента, обе групе су на завршном тесту добиле исте врсте задатака које је требало решити. На основу утврђених разлика између иницијалног и финалног стања у погледу посматраних ефеката примењених третмана и упоређивања група по тој ефикасности, утврђено је који тип наставе је био успешнији. Да би постојала могућност упоређивања група, било је потребно, најпре, задовољити захтев да паралелне групе буду и уједначене. У нашем случају, групе су биле уједначене према: броју кадета, оствареној оцени из наставних предмета војна топографија и општа тактика, као и на основу остварених резултата на иницијалном тесту постигнућа.

Статистичка метода примењена је уз помоћ специјализованог алата *Analyst Tool* за обраду статистичких података у склопу софтверског пакета *Microsoft Office Excel*. У складу с постављеним циљевима и задацима истраживања, при анализи података био је коришћен већи број статистичких поступака. *Једнофакторском анализом варијансе (ANOVA)* тестиране су разлике између експерименталне и контролне групе у погледу остварених нивоа образовних постигнућа. Непараметријски χ^2 тест био је коришћен за испитивање подударности две и више дистрибуција података који немају нормалну расподелу, односно за утврђивање вероватноће повезаности појединих варијабли. Провера метријских карактеристика поузданости тестова спроведена је израчунавањем *Cronbach's Alpha коефицијента*, као и *Skewness* и *Kurtosis* коефицијента за утврђивање валидности теста. Од осталих статистичких поступака коришћена је дистрибуција фреквенције резултата (израчунавање средњих вредности, стандардне девијације, коефицијента варијације и процената). Резултати су презентовани и приказани одговарајућим табеларним и графичким приказом.

4.6 Технике и инструменти истраживања

Технике истраживања које су биле примењене су систематско посматрање часова и тестирање. Инструменти који су били израђени за ово истраживање су Протокол праћења и регистровања изведене наставе и тестови знања. Систематско посматрање активности кадета током истраживања спроведено је помоћу Протокола праћења и регистровања изведене наставе. Поменути инструмент је током експеримента континуирано коришћен на свим часовима у контролној и експерименталној групи. Протоколом посматрања праћене су следеће појаве: ниво мотивације кадета, ниво пажње кадета, активности при решавању постављених задатака и способност саопштавања продуката рада. Сваки формулар овог инструмента поседује више категорија (показатеља), по којима су анализирани активности кадета, што се детаљније може видети у (прилозима 27, 28, 29, 30. и 31). Посматрање је вршено по наставним недељама у склопу двочаса који је трајао 90 минута. Након посматрања сумиран је регистровани број кадета по одређеним категоријама; тако је добијен коначан број регистрованих кадета по свакој посматраној категорији (прилози 32, 33, 34, 35. и 36). Поред попуњавања формулара, посматрач је, такође, бележио личне опсервације часа и сопствене закључке, напомене и запажања у вези са посматраним појавама. Треба нагласити да су коришћени неформални, нестандардизовани протоколи посматрања. Они су конструисани у складу са потребама истраживања и по узору на неке протоколе посматрања у сличним истраживањима.

У истраживању су примењена три теста знања: иницијални (прилог 1), контролни (прилог 2) и завршни тест (прилог 3). При изради тестова водили смо рачуна о циљу који желимо да постигнемо, садржају теста, дужини трајања теста, тежини задатака, избору типа питања, изради задатака, сређивању задатака у одговарајући поредак и вредновању. Садржај иницијалног теста била је провера стечених знања из предмета војна топографија, најсличнија садржајима војне географије. На иницијалном тесту били су заступљени садржаји из следећих тема: „Топографске карте (појам, класификација и особине топографских карата); Математички елементи карте (облик и величина Земље, геодетски датум, рачунање дужине дела пројекције меридијана и паралела, координатни системи, картографске пројекције); Географски елементи карте (представљање рељефа земљишта, приказивање и проучавање осталих географских елемената карте, редакцијски и допунски елементи карте) и Мерења на карти (одређивање географских и правоуглих координата тачака)“.

Контролни и финални тест садржали су знања из предмета војна географија који су кадети слушали на настави у току спровођења експеримента. Вођено је рачуна да се на контролном и финалном тесту не понављају војногеографски садржаји. На контролном тесту из војне географије били су заступљени садржаји из следећих тема: „Теоријска разматрања о ратишту (појам ратишта, општа и посебна ратишта, класификација ратишта према географском амбијенту и значају за вођење рата); Војни значај познавања географског фактора (класификација војногеографских чинилаца простора); Војногеографске карактеристике математичко-географских чинилаца (војногеографски утицај величине, облика простора, војногеографски положај са аспекта односа копна); Војногеографске карактеристике физичко-географских чинилаца (војногеографски утицаји вертикалне и хоризонталне зоналности рељефа земљишта, војногеографски утицај климатских зона и појединих елемената на вођења рата, војногеографски утицај елемената речног тока, војногеографски утицаји педолошког састава земљишта) и војногеографске карактеристике друштвено-географских чинилаца (војногеографски утицај насеља и становништва)“.

На финалном тесту из војне географије били су садржаји из следећих тема: „Теоријска разматрања о ратишту (војногеографски утицај елемената ратишта); Војногеографске карактеристике математичко-географских чинилаца (војногеографски утицај граница

простора); Војногеографске карактеристике физичко-географских чинилаца (Војногеографски утицај рељефа земљишта на тенкопроходност, војногеографски утицаји температуре, падавина, облачности и магле, војногеографски утицај речне долине, војногеографски утицај вегетације) и Војногеографске карактеристике друштвено-географских чинилаца (војногеографски утицај саобраћаја и привреде)“.

Питања у тестовима су тако осмишљена да мере когнитивна постигнућа кадета из војногеографске анализе простора на основном, средњем и напредном нивоу. Сваки тест се састојао од 21 питања (7 основни ниво, 7 средњи ниво и 7 напредни ниво). Успешно решавање питања на основном нивоу (редни број у тесту 1, 4, 7, 10, 13, 16, 19) захтевало је од кадета репродукцију најважнијих чињеница, теорија и класификација из војне топографије на иницијалном тесту и војне географије на контролном и финалном тесту. Питања на средњем нивоу (редни број у тесту 2, 5, 8, 11, 14, 17, 20) проверавала су разумевање конкретних географских појава и процеса и њиховог утицаја на одређену војну радњу, јединицу, наоружање или опрему. Да би успешно решио задатак на средњем нивоу, кадет је морао детаљно да логички образложи и опише однос, принцип или законитост између географског и војног фактора. Питања на напредном нивоу (редни број у тесту 3, 6, 9, 12, 15, 18, 21) била су најкомплекснија. Кадети су морали да примене стечена знања у практичним ситуацијама, која су у задацима била понуђена у облику текста, слике, карте или табеле. Практични задаци подразумевали су употребу јединица, војног наоружања и опреме, извођење војних операција у измењеним географским условима. Успешно решавање графичких задатака захтевало је од кадета исцртавање карата са војном симбологијом која се примењује у Војсци Србије, израду тематских легенди и табеларних апликација.

Иницијални тест (прилог 1) састојао се од 17 питања отвореног типа и 4 питања затвореног типа. Питања отвореног типа подразумевала су задатке који се решавају исписивањем целовитог одговора или допуњавањем изостављених делова. Питања затвореног типа подразумевала су два задатка вишеструког избора и два задатка који су се решавали спаривањем навода између две колоне. Контролни тест (прилог 2) је имао 15 питања отвореног типа и 6 затвореног типа. Од тога 15 питања је подразумевало задатке који се решавају исписивањем целовитог одговора, 3 питања била су са задацима вишеструког избора и 3 питања су била са задацима упоређивања и спаривања колоне. Финални тест (прилог 3) је имао 18 питања отвореног типа и 3 затвореног типа. У финалном тесту 14 питања је подразумевало задатке који се решавају исписивањем целовитог одговора, док су 4 питања решавана на графички начин, исцртавањем карте или табеларне легенде. Затворена питања у финалном тесту 2 подразумевала су задатке вишеструког избора и једно питање је било са задатком упоређивања и спаривања колоне.

Укупна вредност сваког теста је била 100 бодова. Вредност појединачних питања из групе за основни ниво знања је била 3 бода, средњи ниво знања 5 бодова. Напредни ниво знања је садржао 5 питања по 6 бодова и 2 питања по 7 бодова. Пондерисање, тј. додељивање броја бодова, сваком питању вршено је на основу тежине питања и искустава у оцењивању кадета током наставе војне географије. За основни ниво максимални број бодова био је 21, средњи ниво 35 бодова и за напредни ниво 44 бода. Иницијално тестирање се вршило пре спровођења експеримента, контролно тестирање је спроведено пре увођења проблемске наставе у контролну групу, а финално тестирање на крају експеримента. Временско трајање тестирања је било 60 минута или приближно 2,8 минута по питању. При одређивању времена трајања узета је у обзир тежина, садржај као и број питања отвореног и затвореног типа.

Дискриминативност тестова знања је доказивана на основу сагледавања одступања скорова од нормалне дистрибуције фреквенција применом Колмогоров-Смирновљевог теста (KS). Поузданост тестова знања је доказивана применом Кромбах алфа коефицијента (α) и анализом вредности ајтем-тотал корелације. На иницијалном тесту знања KS тест је показао да дистрибуција скорова има нормалну расподелу. Резултати KS теста за први ($D=0,128$,

$n=110, p>.05$), други ($D=0.118, n=110, p>.05$) и трећи ниво знања ($D=0.121, n=110, p>.05$) показали су задовољавајућу дискриминативност (прилог 10). Кронбах алфа коефицијент ($\alpha=0.72$) и вредности ајтем-тотал корелације (од 0.21 до 0.62) су показали да иницијални тест знања има прихватљиву поузданост (прилози 9 и 13).

На контролном тесту знања дистрибуција скорова је такође показала нормалну расподелу. Резултати KS теста за први ($D=0.097, n=110, p>.05$), други ($D=0.083, n=110, p>.05$) и трећи ниво знања ($D=0.084, n=110, p>.05$) показали су висок ниво дискриминативности (прилог 11). Кронбах алфа коефицијент ($\alpha=0.72$) и вредности ајтем-тотал корелације (од 0.18 до 0.63) су показали да контролни тест знања има такође прихватљиву поузданост (прилог 9 и 14). Ајтем-тотал корелација показала је да 7. питање (0.18) и 16. питање (0.19) на контролном тесту нису показала задовољавајућу поузданост. Реч је о групи питања затвореног типа којима су мерена постигнућа на првом конгитивном нивоу. Највероватнији разлог који је имао утицај на поузданост 7. питања (војногеографски утицај рељефа на организацију и употребу војних јединица) је то што кадетима није било сложено за решавање, наспрот 16. питања (спаривање типа земљишта са одговарајућом војногеографском карактеристиком) које им је било исувише захтевно.

На финалном тесту знања дистрибуција скорова је показала нормалну расподелу. Резултати KS теста за први ($D=0.128, n=110, p>.05$), други ($D=0.127, n=110, p>.05$) и трећи ниво знања ($D=0.05, n=110, p>.05$) су такође високо дискриминативни (прилог 12). Кронбах алфа коефицијент ($\alpha=0.77$) и вредности ајтем-тотал корелације (од 0.12 до 0.59) су показали да финални тест знања такође има задовољавајућу поузданост (прилог 9 и 15). Као и у случају контролног теста, недовољно дискриминативна питања су била под редним бројем 10, 9. и 19. Ова питања су била затвореног типа и односила су се на основни ниво знања. С обзиром на то да је већи број питања имао поузданост већу од 0,3, може се сматрати да добијени финални резултати могу да укажу наразлике између постигнућа кадета експерименталне и контролне групе. Узимајући у обзир да је проценат питања са нижом поузданошћу на контролном тесту знања био мали, сматрамо да су добијени резултати дискриминативности и поузданости тестова знања прихватљиви за сагледавање одређених тенденција сходно предмету и циљевима истраживања.

4.7 Узорак истраживања

Узорак истраживања обухватио је две групе кадета који су похађали 2. годину основних академских студија Војне академије, на смеровима: Логистика одбране, Менаџмент у одбрани, Атомско-биолошко-хемијска одбрана и Противваздушна одбрана. Број испитаника у току истраживања се састојао од 110 испитаника који су похађали наставу из предмета Војна географија, уписаних у зимском семестру 2016/2017. академске године. Узорак испитаника био је одабран на основу године школовања, као и сличности наставног плана и програма предмета Војна географија. Испитаници су претходно похађали наставу из Војне топографије и Опште тактике са истим фондом часова, што је било неопходно узети у обзир приликом сагледавања предзнања кадета која су потребна за савлађивање садржаја на часовима предвиђеним наставним програмом предмета Војна географија. Структура испитаника по наставним смеровима приказана је у табели 11:

Табела 11. Узорак кадета по наставним смеровима

| Наставни смер | <i>n</i> |
|---------------|----------|
| МУО | 55 |
| ПВО | 18 |
| АБХО | 9 |
| ЛОГ | 28 |

Напомена: МУО-Менаџмент у одбрани; ПВО-Противваздухопловна одбрана; АБХО-Атомско-биолошко-хемијска одбрана; ЛОГ-Логистика одбране

Кадети са смера МУО су представљали експерименталну групу, док су са смерова ПВО, АБХО и ЛОГ били одабрани за контролну групу. На структурисање узорака и доцније формирање експерименталне и контролне групе утицала су административна и функционална ограничења специфичности школовања на Војној академији. На величину узорка утицао је број уписаних студената у другу годину основних академских студија на поменутих смеровима. Иако је узорак био мали, он је био довољан да се на основу резултата истраживања уоче одређене тенденције у вези са испитиваним појавама у процесу наставе и учења. Пре експеримента спроведен је поступак доказивања уједначености експерименталне и контролне групе, и то у погледу остварених оцена из наставних предмета војна топографија и општа тактика, што се може видети у прилогу 4. За доказивање сагласности наведених показатеља са законом нормалне расподеле коришћен је Пирсонов χ^2 тест. Учесталост оцена кадета из наставног предмета војна топографија су приказане у табели 12.

Табела 12. Оцене кадета из предмета војна топографија

| Оцена (<i>f</i>) | пет | шест | седам | осам | девет | десет |
|--------------------|-----|------|-------|------|-------|-------|
| Е | 3 | 12 | 24 | 12 | 4 | 0 |
| К | 2 | 16 | 25 | 9 | 2 | 1 |

Напомена: Е-експериментална група, К- контролна група

Поступак доказивања уједначености оцена из предмета војна топографија спроведен је помоћу Пирсоновог χ^2 теста на нивоу значајности од ($p=.05$), при чему је додељен ($df=2$, $\chi^2_{cv}=5.99$). Резултати су показали да је $\chi^2(2, N=110)=0.86$, $p<.05$ при чему је ($\chi^2<\chi^2_{cv}$), што се детаљније може видети у прилогу 16. На основу тога закључујемо да узорци одабрани за експерименталну и контролну групу имају уједначена знања када је реч о оценама из предмета војна топографија. Индентичан поступак помоћ Пирсоновог χ^2 теста спроведен је када су у питању оцене кадета остварене из наставног предмета општа тактика, чија је структура приказана у табели 13.

Табела 13. Оцене кадета из предмета општа тактика

| Оцена (<i>f</i>) | пет | шест | седам | осам | девет | десет |
|--------------------|-----|------|-------|------|-------|-------|
| Е | 0 | 20 | 19 | 8 | 6 | 2 |
| К | 1 | 14 | 23 | 13 | 4 | 0 |

Напомена: Е-експериментална група, К- контролна група

Поступак доказивања уједначености оцена из предмета општа тактика извршен је помоћу Пирсоновог χ^2 теста на нивоу значајности од ($p=.05$) при чему је додељен ($df=3$, $\chi^2_{cv}= 7.82$). Резултати су показали да је $\chi^2(3, N = 110)=2.16$, $p <.05$ при чему је ($\chi^2<\chi^2_{cv}$), што

се детаљније може видети у прилогу 17. Такође можемо закључити да узорак одабран за експерименталну и контролну групу има уједначена знања када су у питању и оцене из предмета општа тактика. Када је реч о процентуалном броју тачних одговора на питања која су експериментална и контролана група оствариле на иницијалном тесту, они су приказани у прилогу 8. Обе групе оствариле су највећи проценат тачних одговора на питања која су се односила на основни и делом средњи ниво знања. Најмањи проценат је остварен код питања која су се односила на напредни ниво знања, што се може видети у табели 14.

Табела 14. Процент тачних одговора на питања на иницијалном тесту знања

| Група | I | % | II | % | III | % |
|-------|-----|------|-----|------|-----|------|
| Е | 332 | 86.2 | 233 | 60.5 | 59 | 15.3 |
| К | 330 | 85.7 | 217 | 56.4 | 64 | 16.6 |

Напомена: Е-експериментална група, К-контролна група I-основни ниво знања, II-средњи ниво знања, III - напредни ниво знања.

На основу показатеља у табели 15, уочава се да су на иницијалном тесту знања кадети из експерименталне и контролне групе постигли приближно уједначен укупан скор бодова у погледу усвојености чињеничних знања из војне топографије. Статистичка значајност оствареног скорa, такође је доказивана помоћу Пирсоновог χ^2 теста.

Табела 15. Постигнућа кадета на основном когнитивном нивоу на иницијалном тесту знања

| Група | n | Σ | AS | SD |
|-------|----|----------|-------|------|
| Е | 55 | 914 | 16.62 | 3.09 |
| К | 55 | 900 | 16.36 | 3.44 |

Напомена: Е-експериментална група, К-контролна група, Σ -укупан број бодова

Поступак доказивања уједначености постигнућа основног нивоа знања на иницијалном тесту је спроведен помоћу Пирсоновог χ^2 теста на нивоу значајности од ($p=.05$) при чему је додељен ($df=2$, $\chi^2_{cv}= 5.99$). Резултати су показали да је $\chi^2(2, N=110) = 1.33$, $p < .05$ при чему је ($\chi^2 < \chi^2_{cv}$), што се детаљније може видети у прилогу 18. На основу тога можемо закључити да кадети експерименталне и контролне групе на основном нивоу имају уједначена знања из војне топографије. Резултати истраживања су показали да су на иницијалном тесту знања кадети из обе истраживачке групе имали приближно уједначен скор бодова и у вези са питањима која су мерила разумевање процеса, појава и законитости у војној топографији, што је приказано у табели 16.

Табела 16. Постигнућа кадета на средњем когнитивном нивоу на иницијалном тесту знања

| Група | n | Σ | AS | SD |
|-------|----|----------|-------|------|
| Е | 55 | 1152 | 20.95 | 8.03 |
| К | 55 | 1085 | 19.73 | 8.09 |

Напомена: Е-експериментална група, К- контролна група, Σ - укупан број бодова

У овом случају, поступак доказивања уједначености постигнућа основног нивоа знања на иницијалном тесту је спроведен помоћу Пирсоновог χ^2 теста на нивоу значајности од ($p=.05$) при чему је додељен ($df=4$, $\chi^2_{cv}= 9.49$). Резултати су показали да је $\chi^2(4, N = 110) = 1.44$, $p < .05$ при чему је ($\chi^2 < \chi^2_{cv}$), што се детаљније може видети у прилогу 19. На основу тога можемо закључити да кадети експерименталне и контролне групе и на средњем нивоу имају

уједначена знања из војне топографије. Када је реч о питањима помоћу којих је мерен ниво когнитивног постигнућа који је подразумевао примену знања у конкретним или симулираним ситуацијама, кадети из експерименталне и контролне групе су такође показали уједначен ниво постигнућа, што је приказано у табели 17.

Табела 17. *Постигнућа кадета на напредном когнитивном нивоу на иницијалном тесту знања*

| Група | <i>n</i> | Σ | <i>AS</i> | <i>SD</i> |
|-------|----------|----------|-----------|-----------|
| Е | 55 | 448 | 8.15 | 7.25 |
| К | 55 | 486 | 8.84 | 7.64 |

Напомена: Е-експериментална група, К- контролна група, Σ - укупан број бодова

Идентично, поступак доказивања уједначености постигнућа основног нивоа знања на иницијалном тесту такође је извршен помоћу Пирсоновог χ^2 теста на нивоу значајности од ($p=.05$) при чему је додељен ($df=3$, $\chi^2_{cv}=7.82$). Резултати су показали да је $\chi^2(3, N=110) = 3.17$, $p < .05$ при чему је ($\chi^2 < \chi^2_{cv}$), што се детаљније може видети у прилогу 20. На основу тога можемо закључити да кадети експерименталне и контролне групе када је реч о највишем нивоу постигнућа, такође имају уједначена знања из војне топографије. Запажа се да су постигнућа кадета у обе истраживачке групе на напредном когнитивном нивоу била знатно нижа у односу на претходне нивое. Разлоге треба тражити у чињеници да су тестирани кадети током школовања ретко решавали задатке који захтевају примену стечених знања и решавање проблема уз коришћење различитих извора информација, те су такви задаци у тесту за већину кадета били претешки. Према овоме, можемо запазити да кадети током прве године студија нису имали прилику да стекну искуство решавања задатака на вишем когнитивном нивоу. До сличних закључака дошли су Супхи и Јаратан (Suphi & Yaratan, 2016) у свом истраживању. Према ауторима (Suphi & Yaratan, 2016), испитаници завршне године основних академских студија, где се већим делом примењивала традиционална - предавачка настава, нису стекли потребна искуства која би им омогућила успешно решавање задатака проблемског карактера. У том смислу, кратко време примене наставе где се учило применом стратегије проблемске наставе није донело адекватне резултате у погледу дубљег критичког размишљања, што сматрамо да је био случај и током нашег мерења. Други разлог уочене тенденције је неадекватна концепција исхода у постојећем курикулуму који је оријентисан на остваривање нижих нивоа когнитивних постигнућа, што је подударно са заључцима истраживањима Адамса (Adams, 2015). У нашем случају, исходи само на првом нивоу образовних постигнућа у постојећем курикулуму не доприносе индивидуализацији наставе, већ напротив изједначавају постигнућа слабијих и напредних кадета.

На основу добијених резултата можемо закључити да су на иницијалном тесту знања кадети из експерименталне и контролне групе показали приближно исто знање на сва три посматрана когнитивна нивоа. Релативно висок укупни скор бодова који су кадети у обе истраживачке групе остварили на иницијалном тесту знања може се објаснити чињеницама да је иницијално тестирање вршено непосредно по завршетку курса из предмета војна топографија и да је већи број испитаника положио испит из овог предмета. Такође, садржаји из војне топографије се током студија континуирано обнављају кроз организацију посебних облика наставе као што су: „Оријентација и кретање на непознатом земљишту дању и ноћу у летњим условима, Оријентација и кретање на непознатом земљишту дању и ноћу у зимским условима“ и кроз корелацију са другим наставним предметима где се захтева практична примена топографске карте.

4.8 Изучавана наставна област

Због чињенице да је период истраживања временски обухватио целокупан семестар, садржаји часова током експерименталне наставе су били усаглашени са акредитованим програмом основних академских студија и структуром предмета Војна географија. У оквиру тога, изучаване су наставне области изложене у шематском приказу истраживања, што се може детаљније видети на страници број 76. Стварање проблемских ситуација током изучавања садржаја из војне географије било је сасвим могуће с обзиром на њихову логичку структуру. Помоћу ових садржаја је било могуће анализирати различите међуодносе, узроке, последице одређених војногеографских појава и процеса и доносити закључке. Сем уџбеничке литературе, коришћен је разноврстан картографски материјал, наставни филмови, аерофото снимци, чланци, војна упутства, подаци са интернета и географског информационог система. Актуелни војногеографски проблеми, текући ратови у свету, пружали су могућност наставнику да са кадетима покрене разговор о теми која је актуелна, са којом су кадети били упознати, и о којој су имали одређени став. То је омогућило да се кадет стави у активан однос према догађају који је представљен кроз проблемску ситуацију.

Примера за стварање проблемских ситуација у овом истраживању било је доста, као и за проблемска питања која су на основу њих формулисана. На примеру тема везаних за основне појмове о ратишту било је могуће поставити следећа питања: „Зашто је Немачка војска користила [...] за израду плана агресије на Краљевину Југославију? У којим случајевима је најоптималније раздвојити југословенско ратиште мировним снагама Уједињених нација у складу са војногеографским условима?“ За време обраде тема везаних за војногеографске утицаје математичко-географских чинилаца типична питања била су: „Због чега поједине државе имају осетљив војногеографски положај? Шта би се променило у структури елемената ратишта Србије у случају одвајања аутономне покрајине Косово и Метохија? Како одвајање Косова и Метохије утиче на формирање нових елемената ратишта Србије? Како географски чиниоци утичу на формирање војишта у склопу ратишта Србије? У којим случајевима постоје најбољи географски услови за извођење агресије на Нишавском граничном одсеку?“ Током обраде тема везаних за војногеографске утицаје физичко-географских чинилаца постављана су питања: „У којим случајевима климатски чиниоци у ширем рејону Златибора пружају најбоље услове за извођење противтерористичке операције? Зашто поједини делови Рамско-Голубачког речног одсека имају повољне природне услове за насилни прелазак реке Дунав? Како педолошки састав земљишта у Банату утиче на изградњу површинског војног аердором? Како геолошка структура земљишта Баната утиче на изградњу подземног војног аеродрома? Због чега поједини физичкогеографски чиниоци на земљишту ограничавају употребу тенкова у летњим условима? Како климатски чиниоци утичу на кретање и употребу тенкова у зимским условима? Због чега вегетација на ратишту Србије различито утиче на маскирање војних јединица? Зашто су војногеографске карактеристике речног тока реке Дрине неповољне за [...] ?“ Током обраде тема везаних за војногеографске утицаје друштвено-географских чинилаца било је могуће поставити питања: „У којим случајевима становништво у граничном појасу Власинског граничног одсека позитивно утиче на мобилизацијски потенцијал? Због чега су поједини делови ратишта Србије осетљивији на бомбардовање авијацијом?“

Садржаји наставних тема, поред своје апстрактности, одликовали су се и конкретним примерима за проучавани простор. Актуелност војногеографских проблема утицала је на високу заинтересованост кадета за решавање актуелних питања. Типичан пример биле су наставне јединице везана за Косово и Метохију, могућност одбране границе према Бугарској, планирање потенцијалне противтерористичке операције. Актуелност поменутог садржаја,

као и применљивост знања у пракси, додатно је мотивисало кадете да се мисаоно ангажују у решавању актуелних проблемских питања. Теме везане за елементе ратишта и класификацију војногеографских чинилаца имале су изузетан значај при тумачењу општих војногеографских појмова и законитости. Највећа предност у изучавању ових проблемских садржаја је што на овај начин кадети повезују и практично примењују претходно стечена знања из опште тактике и војне топографије, војне историје. На овај начин кадети су имали могућност да трансформишу теоријска знања стечена на настави и имплементирају их кроз решавање практичних проблема војне географије у припреми и вођењу рата.

4.9 Опис и трајање експеримента

Експеримент је изведен на Војној академији у Београду за време зимског семестра 2016/2017. године. Експеримент је био заснован на програмским садржајима предмета Војна географија који се изучава у 3. семестру основних академских студија на смеровима Менаџмент у одбрани, Логистика одбране, Противваздухопловна одбрана, Атомско-биолошко-хемијска одбрана и Јавне финансије. Програмски садржаји обухватили су 8 наставних тема: „Т-1 Војни значај познавања географског фактора, Т-2 Теоријске поставке о ратишту и његовим елементима, Т-3 Војногеографски утицаји математичко-географских чинилаца географског простора, Т-4 Војногеографски утицаји физичко-географских чинилаца географског простора, Т-5 Војногеографски утицаји друштвено-географских чинилаца географског простора, Т-6 Војногеографске карактеристике математичко-географских чинилаца географског простора Србије, Т-7 Војногеографске карактеристике физичко-географских чинилаца географског простора Србије и Т-8 Војногеографске карактеристике друштвено-географских чинилаца географског простора Србије“. За обраду наведених садржаја било је предвиђено 14 наставних недеља са укупно 28 часова по групи. У експерименталне сврхе било је потребно још 6 наставних часова за реализацију иницијалног, контролног и финалног тестирања. Због немогућности измене регуларних планова и програма, као и ограничења прописаних Законом о високом образовању у Републици Србији, експеримент је морао бити спроведен у току термина предвиђеног за реализацију вежби из поменутог предмета. Из истог разлога, због одобрених распореда наставе на Војној академији, реализација вежби је била могућа кроз блок наставу у трајању од 2 часа по наставној групи. Експериментална група је учествовала у експерименту у два термина. Први наставни термин је додељен наставној групи МУО1, а други групи МУО2. Контролна група такође је имала два термина. Први термин је био одређен наставној групи ЛОГ, а други за наставне групе АБХО и ПВО. То су биле отежавајуће околности за груписање узорака за експеримент, што указује да организација овакве врсте наставе захтева одговарајуће измене фонда часова, програма и исхода у предметним курикулумима.

4.10 Фазе експеримента

Истраживање је конципирано у више фаза, чији се редослед и међусобна логичка веза такође могу уочити и у шематском приказу тока експеримента. Реч је о следећим фазама истраживања:

1. Иницијално испитивање нивоа постигнућа кадета (иницијално тестирање знања).
2. Оспособљавање кадета експерименталне групе да стичу знање кроз процес решавања проблема. Насупрот овој групи, кадети контролне групе стицали су знање на традиционалан начин.
3. Контролно испитивање нивоа постигнућа кадета (контролно тестирање знања).

4. Увођење кадета контролне групе у проблемску наставу. У овој фази експеримента су обе истраживачке групе имале идентичну наставу.
5. Завршно испитивање нивоа постигнућа кадета (финално тестирање знања).

4.11 Шематски приказ тока експеримента

Кроз шематски приказ тока извођења експеримента приказана је организација сваког часа који је реализован током експеримента. У шематском приказу могу се уочити разлике у раду експерименталне и контролне групе, као и организацијске разлике између часова традиционалне и проблемске наставе.

| Инцијални тест знања | |
|---|---|
| Тема 1: Војни значај познавања географског фактора | Активности експерименталне групе |
| | <i>Вежбе: Двочас (90мин), фронтални и групни облик рада, 6 група кадета.</i> |
| | Наставник кроз разговор уводи кадете у проблемску ситуацију: „На основу заплених немачких докумената из 2. светског рата, потребно је израдити упутство за војногеографску анализу сопствене војске”. Наставник износи конкретна упутства за рад и задатке свакој групи. (10 мин) |
| | <i>Сваки кадет у оквиру групног задатка:</i> |
| | - На основу добијеног задатка уочава најбитније елементе проблема. |
| | -Врши декомпозицију проблема (израђује кратку графичку или текстуалну скицу) и дели своје идеје са осталим члановима групе. |
| | -Врши реформулацију проблема и уочава које информације недостају. |
| | -Прикупља неопходне информације како би приступио решавању задатка. |
| | - Користи различите изворе информација као би дошао до одређених знања и евентуално их допуњује недостајућим подацима. |
| | <i>Свака група за себе:</i> |
| - На основу добијене проблемске ситуације дефинише најбитнија проблемска питања. | |
| -Група за математичко-географске чиниоце израђује модел за војногеографску класификацију у облику табеле са одговарајућим објашњењима на основу које треба да одговоре: „Како су математичко-географски чиниоци утицали на одбрану Краљевине Југославије?” | |
| -Група за физичко-географске чиниоце израђује модел за војногеографску класификацију у облику табеле са одговарајућим објашњењима на основу које треба да одговоре: „Како су физичко-географски чиниоци утицали на одбрану Краљевине Југославије?” | |
| -Група за друштвено-географске чиниоце израђује модел за војногеографску класификацију у облику табеле са одговарајућим објашњењима на основу које треба да одговоре: „Како су друштвено-географски чиниоци утицали на одбрану Краљевине Југославије?”(60 минута) | |
| -Групе једна за другом презентују своје продукте рада. | |
| -Дискусија на нивоу свих група о продуктима њиховог рада. | |
| -Сумирање знања уз изношење закључака.(20 минута) | |
| Наставник на крају дискусије поставља ново проблемско питање: „На основу анализе војногеографских чинилаца закључите који су од њих погодни за војногеографску анализу на тактичком, оперативном и стратегијском нивоу вођења рата? ”Наставник захтева од кадета да направе одговарајуће решење проблема у новој ситуацији. | |
| <i>Самостални рад (домаћи задатак), групни облик рада</i> | |
| Свака од група самостално прикупља недостајуће информације неопходне за решавање проблема у новој ситуацији. Израђује решење у облику одговарајућег текстуалног материјала, карте, табеле или презентације коју доставља наставнику. Кратка дискусија и анализа самосталног рада врши се на почетку часа (5-10 минута). | |
| Активности контролне групе | |
| <i>Вежбе: Двочас (90мин), фронтални облик рада</i> | |
| Час се одвија на традиционалан начин уз вербално излагање наставника и примену презентације, уџбеника, карте, наставног филма и дискусије. | |
| <i>Самостални рад (домаћи задатак), индивидуални облик рада</i> | |
| Сваки кадет кроз самостални рад проналази адекватне информације неопходне за решавања добијених питања и задатака. Провера знања се врши на традиционалан начин по принципу „наставник постави питање - кадет одговара”. | |

| | |
|--|---|
| Тема 2: Теоријске поставке о ратишту и његовим елементима | Активности експерименталне групе |
| | <i>Вежбе: Двочас (90мин), фронтални и групни облик рада, 6 група кадета.</i> |
| | Наставник кроз приказ кратког филма о рату у бившој Југословији и путем разговора уводи кадете у проблемску ситуацију кроз сценарио вежбе: „Када бисте били у улози снага УН како би сте на ратишту бивше Југославије одредили простор за мировне снаге?” Наставник додељује задатке свакој групи, указује на евентуалне изворе информација који би помогли решавању проблема. (10 мин) |
| | <i>Сваки кадет у оквиру групног задатка:</i> |
| | - На основу добијеног задатка уочава најбитније елементе проблема. |
| | -Врши декомпозицију проблема (израђује кратку графичку или текстуалну скицу) и дели своје идеје са осталим члановима групе. |
| | -Врши реформулацију проблема и уочава које информације недостају. |
| | -Прикупља неопходне информације како би приступио решавању задатка. |
| | - Користи различите изворе информација као би дошао до одређених сазнања и евентуално их допуњује недостајућим подацима. |
| | <i>Свака група за себе:</i> |
| - На основу добијене проблемске ситуације дефинише најбитнија проблемска питања | |
| - Група за основна и посебна ратишта на основу изабраних и проучених информација осмишљава опште и посебно ратиште за зараћене стране и израђује тематску карту на основу које треба да одговоре: „Како би било структурирано опште и посебно ратиште зараћених страна?” | |
| - Група за амбијентална ратишта на основу изабраних и проучених информација осмишљава и израђује одговарајућу тематску карту на основу које треба да одговоре: „На основу анализе војногеографских чинилаца простора закључите која би била посебна амбијентална ратишта?” | |
| - Група за ратишта према значају на основу изабраних и проучених информација осмишљава и израђује одговарајућу тематску карту која треба да разреши питање: „На основу анализе географског простора закључите какав је значај Југословенског ратишта у односу на локални, регионални и глобални контекст вођења рата?” (60 минута) | |
| -Групе једна за другом износе своје продукте рада. | |
| -Дискусија на нивоу свих група о продуктима њиховог рада. | |
| -Сумирање знања уз изношење закључака.(20 минута) | |
| Наставник на крају дискусије поставља ново проблемско питање: „Шта би било ратиште Републике Србије када би наша држава присушила НАТО савезу?” Наставник захтева од кадета да направе одговарајуће решење проблема у новој ситуацији. | |
| <i>Самостални рад (домаћи задатак), групни облик рада</i> | |
| Свака од група самостално прикупља недостајуће информације неопходне за решавање проблема у новој ситуацији. Израђује решење у облику одговарајућег текстуалног материјала, карте, тебеле или презентације коју доставља наставнику. Кратка дискусија и анализа самосталног рада врши се на почетку часа (5-10 минута). | |
| Активности контролне групе | |
| <i>Вежбе: Двочас (90мин), фронтални облик рада</i> | |
| Час се одвија на традиционалан начин уз вербално излагање наставника и примену презентације, уџбеника, карте, наставног филма и дискусије. | |
| <i>Самостални рад (домаћи задатак), индивидуални облик рада</i> | |
| Сваки кадет кроз самостални рад проналази адекватне информације неопходне за решавања добијених питања и задатака. Провера знања се врши на традиционалан начин по принципу „наставник постави питање - кадет одговара”. | |

| | |
|---|---|
| Тема 3: Војногеографски утицаји математичко-географских чинилаца географског простора | Активности експерименталне групе |
| | <i>Вежбе: Двочас (90мин), фронтални и групни облик рада, 6 група кадета.</i> |
| | Наставник кроз разговор уводи кадете у проблемску ситуацију кроз питање: „Који географски простора од понуђених држава има најосетљивији војногеографски положај?” Наставник додељује улоге и задатке свакој од група, усмерава на могуће изворе информација који би помогли решавању проблема (10 мин) |
| | <i>Сваки кадет у оквиру групног задатка:</i> На основу добијеног задатка уочава најбитније елементе проблема. Врши декомпозицију проблема (израђује кратку графичку или текстуалну скицу) и дели своје идеје са осталим члановима групе. Врши реформулацију проблема и уочава које информације недостају. Прикупља неопходне информације како би приступио решавању задатка. Користи различите изворе информација као би дошао до одређених сазнања и евентуално их допуњује недостајућим подацима. |
| | <i>Свака група за себе:</i> На основу добијене проблемске ситуације дефинише најбитнија проблемска питања. Прва групе решава проблемска питања везана за математичко-географски положај географског простора на основу којих треба да одговори: „Како математичко-географски положај утиче на безбедносну осетљивост простора држава?” |
| | Друга група решава проблемска питања везана за положај географског простора у односу на међународне комуникације на основу којих треба да одговори: „Како положај у односу на међународне комуникације утиче на безбедносну осетљивост простора?” |
| | Трећа група решава проблемска питања везана за положај географског простора у односу на енергетске ресурсе (нафта, гас и транспортна инфраструктура) на основу којих треба да одговори: „Зашто положај у односу на енергетске ресурсе утиче на безбедносну осетљивост простора држава?” |
| | Четврта група решава проблемска питања везана за положај географског простора према суседним земљама на основу којих треба да одговори: „У којим случајевима положај у односу на суседе утиче на безбедност неке државе?” |
| | Пета група решава проблемска питања везана за величину и облик географског простора на основу којих треба да одговори: „Како величина и облик утичу на могућност одбране простора држава?” |
| | Шеста група решава проблемска питања везана за однос копна и мора географског простора на основу којих треба да одговори: „Како положај у односу на копно и море утичу на одбрану простора?” (60 минута) |
| | Групе једна за другом износе и образлажу своје продукте рада. |
| | Дискусија на нивоу свих група о продуктима њиховог рада. (20 минута) |
| | Наставник на крају дискусије поставља ново проблемско питање: „У којим случајевима земље са острвским положајем имају негативан војногеографски положај?” Наставник захтева од кадета да направе одговарајуће решење проблема у новој ситуацији. |
| <i>Самостални рад (домаћи задатак), групни облик рада</i> | |
| Свака од група самостално прикупља недостајуће информације неопходне за решавање проблема у новој ситуацији. Израђује решење у облику одговарајућег текстуалног материјала, карте, тебеле или презентације коју доставља наставнику. Кратка дискусија и анализа самосталног рада врши се на почетку часа (5-10 минута). | |
| Активности контролне групе | |
| <i>Вежбе: Двочас (90мин), фронтални облик рада</i> | |
| Час се одвија на традиционалан начин уз вербално излагање наставника и примену презентације, уџбеника, карте, наставног филма и дискусије. | |
| <i>Самостални рад (домаћи задатак), индивидуални облик рада</i> | |
| Сваки кадет кроз самостални рад проналази адекватне информације неопходне за решавања добијених питања и задатака. Провера знања се врши на традиционалан начин по принципу „наставник постави питање - кадет одговара”. | |

| | |
|---|--|
| Тема 4: Војногеографски утицаји физичко-географских чинилаца географског простора | Активности експерименталне групе |
| | <i>Вежбе: Двочас (90мин), фронтални и групни облик рада, 6 група кадета.</i> |
| | Наставник кроз разговор уводи кадете у проблемску ситуацију кроз саопштавање сценарија вежбе: „Када бисте били у улози штаба батаљона за специјална дејства помоћу којих географских чинилаца би сте извршити анализу простора за противтерористичку операцију?” Наставник додељује задатке свакој групи, указује на евентуалне изворе информација који би помогли решавању проблема. (10 мин) |
| | <i>Сваки кадет у оквиру групног задатка:</i> |
| | - На основу добијеног задатка уочава најбитније елементе проблема. |
| | -Врши декомпозицију проблема (израђује кратку графичку или текстуалну скицу) и дели своје идеје са осталим члановима групе. |
| | -Врши реформулацију проблема и уочава које информације недостају. |
| | -Прикупља неопходне информације како би приступио решавању задатка. |
| | - Користи различите изворе информација као би дошао до одређених сазнања и евентуално их допуњује недостајућим подацима. |
| | <i>Свака група за себе:</i> |
| | - На основу добијене проблемске ситуације дефинише најбитнија проблемска питања на основу којих треба да одговоре: „Како климатски елементи утичу на извођење противтерористичке операције на планинском земљишту у пролећном периоду? Зашто поједини климатски елементи пружају предност терористима а отежавају ангажовање снага војске и полиције?” |
| | - Решавају постављена проблемска питања кроз израду одговарајуће табеле за процену климатских елемената. |
| - Селектују и прикупљају неопходне климатске елементе неопходне за војногеографску анализу противтерористичке операције и доноси закључак о њиховим војногеографским утицајима на извођење противтерористичке операције | |
| (60 минута) | |
| -Групе једна за другом износе и образлажу своје продукте рада. | |
| -Дискусија на нивоу свих група о продуктима њиховог рада. | |
| (20 минута) | |
| Наставник на крају дискусије поставља ново проблемско питање: „Шта би било када би се противтерористичка организација организовала у зимском периоду? Како би то утицало на избор климатско-метеоролошких чинилаца?” Наставник захтева од кадета да направе одговарајуће решење проблема у новој ситуацији. | |
| <i>Самостални рад (домаћи задатак), групни облик рада</i> | |
| Свака од група самостално прикупља недостајуће информације неопходне за решавање проблема у новој ситуацији. Израђује решење у облику одговарајућег текстуалног материјала, карте, табеле или презентације коју доставља наставнику. Кратка дискусија и анализа самосталног рада врши се на почетку часа (5-10 минута). | |
| Активности контролне групе | |
| <i>Вежбе: Двочас (90мин), фронтални облик рада</i> | |
| Час се одвија на традиционалан начин уз вербално излагање наставника и примену презентације, уџбеника, карте, наставног филма и дискусије. | |
| <i>Самостални рад (домаћи задатак), индивидуални облик рада</i> | |
| Сваки кадет кроз самостални рад проналази адекватне информације неопходне за решавања добијених питања и задатака. Провера знања се врши на традиционалан начин по принципу „наставник постави питање - кадет одговара”. | |

| | |
|--|--|
| Тема 4: Војногеографски утицаји физичко-географских чинилаца географског простора | Активности експерименталне групе |
| | <i>Вежбе: Двочас (90мин), фронтални и групни облик рада, 6 група кадета.</i> |
| | Наставник кроз разговор и приказом кратког наставног филма „Пловидба реком Дунав” уводи кадете у проблемску ситуацију, саопштава сценарио вежбе, улоге кадета и задатке група, усмерава на могуће изворе информација који би евентуално помогли решавању проблема. (10 мин) |
| | <i>Сваки кадет у оквиру групног задатка:</i> На основу добијеног задатка уочава најбитније елементе проблема. Врши декомпозицију проблема (израђује кратку графичку или текстуалну скицу) и дели своје идеје са осталим члановима групе. Врши реформулацију проблема и уочава које информације недостају. Прикупља неопходне информације како би приступио решавању задатка. Користи различите изворе информација као би дошао до одређених сазнања и евентуално их допуњује недостајућим подацима. |
| | <i>Свака група за себе:</i> На основу добијене проблемске ситуације дефинише најбитнија проблемска питања. Прва група решава проблемска питања везана за карактеристике речног тока на основу којих треба да одговоре: „Како карактеристике речног тока Дунава утичу на могућност насилног преласка реке?” Друга група проблемска питања везана за карактеристике обале и речног корита на основу којих треба да одговоре: „Због чега нису сви делови обале и речног корита нису погодни за насилни прелазак реке?” Трећа група решава проблемска питања везана за могућност савлађивања реке пловидбом помоћу оклопног транспортера на основу којих треба да одговоре: „Како карактеристике речног тока Дунава утичу на могућност савлађивања реке оклопним транспортером?” Четврта група решава проблемска питања везана за могућност савлађивања реке понтонским и лаким мостом на основу којих треба да одговоре: „Због чега савлађивање реке Дунава није погодно извршити понтонским и лаким мостом?” Пета група решава проблемска питања везана за могућност савлађивања реке помоћу понтонске скеле на основу којих треба да одговоре: „Због чега савлађивање реке Дунав помоћу понтонске скеле је могуће организовати само на појединим деловима речног тока?” Шеста група решава проблемска питања везана за могућност савлађивања реке подводним газом са тенковима на основу којих треба да одговоре: „У којим случајевима би тенкови могли извршити насилни прелазак газом на реци Дунав?”(60 мин) |
| | Групе једна за другом износе своје продукте рада и закључке. |
| | Дискусија на нивоу свих група о продуктима њиховог рада. (20 мин) |
| | Наставник на крају дискусије поставља ново проблемско питање: „Када би висина водостаја била на годишњем минимуму, у којим случајевима би био могућ насилни прелазак реке Дунав?”Наставник захтева од кадета да направе одговарајуће решење проблема у новој ситуацији. |
| | <i>Самостални рад (домаћи задатак), групни облик рада</i> |
| | Свака од група самостално прикупља недостајуће информације неопходне за решавање проблема у новој ситуацији. Израђује решење у облику одговарајућег текстуалног материјала, карте, табеле или презентације коју доставља наставнику. Кратка дискусија и анализа самосталног рада врши се на почетку часа (5-10 минута). |
| Активности контролне групе | |
| <i>Вежбе: Двочас (90мин), фронтални облик рада</i> | |
| Час се одвија на традиционалан начин уз вербално излагање наставника и примену презентације, уџбеника, карте, наставног филма и дискусије. | |
| <i>Самостални рад (домаћи задатак), индивидуални облик рада</i> | |
| Сваки кадет кроз самостални рад проналази адекватне информације неопходне за решавања добијених питања и задатака. Провера знања се врши на традиционалан начин по принципу „наставник постави питање - кадет одговара”. | |

| | |
|---|---|
| Тема 4: Војногеографски утицаји физичко-географских чинилаца географског простора | Активности експерименталне групе |
| | <i>Вежбе: Двочас (90мин), фронтални и групни облик рада, 6 група кадета.</i> |
| | Наставник кроз разговор и приказом кратког наставног филма „Земљиште Баната“ уводи кадете у проблемску ситуацију, саопштава сценарио вежбе, улоге кадета и задатке група, као и доступне изворе информација. (10 мин) |
| | <i>Сваки кадет у оквиру групног задатка:</i> |
| | - На основу добијеног задатка уочава најбитније елементе проблема. |
| | -Врши декомпозицију проблема (израђује кратку графичку или текстуалну скицу) и дели своје идеје са осталим члановима групе |
| | -Врши реформулацију проблема и уочава које информације недостају. |
| | -Прикупља неопходне информације како би приступио решавању задатка. |
| | - Користи различите изворе информација као би дошао до одређених сазнања и евентуално их допуњује недостајућим подацима. |
| | <i>Свака група за себе:</i> |
| | - На основу добијене проблемске ситуације дефинише најбитнија проблемска питања. |
| | - Прве три групе на основу прикљених информација решавају проблемска питања везана селекцију локације за аеродром површинског типа на основу којих треба да одговоре: „Због чега поједине карактеристике педолошког покривача тла утичу на избор локације за изградњу војног аеродрома у Банату?“ |
| - Друге три групе на основу прикупљених информација решавају проблемска питања везана за селекцију локације за нови аеродром подземног типа на основу којих треба да одговоре: „Због чега поједине карактеристике геолошке структуре земљишта утичу на избор локације за изградњу војног аеродрома у Банату?“ | |
| (60 мин) | |
| -Групе једна за другом износе своје продукте рада и закључке. | |
| -Дискусија на нивоу свих група о продуктима њиховог рада. | |
| (20 мин) | |
| Наставник на крају дискусије поставља ново проблемско питање: „Када би исту локацију бирали у Срему, у који случајевима би слични типови педолошког покривача тла били погодни или непогодни за изградњу аеродрома?“ Наставник захтева од кадета да направе одговарајуће решење проблема у новој ситуацији. | |
| <i>Самостални рад (домаћи задатак), групни облик рада</i> | |
| Свака од група самостално прикупља недостајуће информације неопходне за решавање проблема у новој ситуацији. Израђује решење у облику одговарајућег текстуалног материјала, карте, табеле или презентације коју доставља наставнику. Кратка дискусија и анализа самосталног рада врши се на почетку часа (5-10 минута). | |
| Активности контролне групе | |
| <i>Вежбе: Двочас (90мин), фронтални облик рада</i> | |
| Час се одвија на традиционалан начин уз вербално излагање наставника и примену презентације, уџбеника, карте, наставног филма и дискусије. | |
| <i>Самостални рад (домаћи задатак), индивидуални облик рада</i> | |
| Сваки кадет кроз самостални рад проналази адекватне информације неопходне за решавања добијених питања и задатака. Провера знања се врши на традиционалан начин по принципу „наставник постави питање - кадет одговара“. | |

| | |
|---|--|
| Тема 5: Војногеографски утицаји друштвено-географских чинилаца географског простора | Активности експерименталне групе |
| | <i>Вежбе: Двочас (90мин), фронтални и групни облик рада, 6 група кадета.</i> |
| | Наставник кроз разговор уводи кадете у проблемску ситуацију и саопштава сценарио вежбе: „Када би били у улози Одељења за стратегијско планирање Министарства одбране на основу којих демографских показатеља бисте мобилизацијски потенцијал Републике Србије и Републике Бугарске?” Наставник додељује задатке свакој групи, указује на евентуалне изворе информација који би помогли решавању проблема. (10 мин) <i>Сваки кадет у оквиру групног задатка:</i> |
| | - На основу добијеног задатка уочава најбитније елементе проблема. |
| | -Врши декомпозицију проблема (израђује кратку графичку или текстуалну скицу) и дели своје идеје са осталим члановима групе. |
| | -Врши реформулацију проблема и уочава које информације недостају. |
| | -Прикупља неопходне информације како би приступио решавању задатка. |
| | - Користи различите изворе информација као би дошао до одређених сазнања и евентуално их допуњује недостајућим подацима. |
| | <i>Свака група за себе:</i> |
| | - На основу добијене проблемске ситуације дефинише најбитнија проблемска питања. |
| | -Групе за анализу пограничног појаса решавају проблемска питања везана за мобилизацијски потенцијал становништва Републике Србије кроз која треба да одговоре:„На основу анализе закључи какав је регрутни потенцијал становништва за мобилизацију у пограничним општинама Републике Србије?” |
| | - Групе за анализу заграничног појаса решавају проблемска питања везана за мобилизацијски потенцијал становништва у општинама Р. Бугарске кроз која треба да одговоре:„На основу анализе закључи какав је регрутни потенцијал становништва за мобилизацију у пограничним општинама Републике Бугарске?” |
| | -Дискусија на нивоу свих група о продуктима њиховог рада. (60 мин) |
| | -Групе једна за другом износе своје продукте рада и закључке. -Дискусија на нивоу свих група о продуктима њиховог рада. (20 мин) |
| Наставник на крају дискусије поставља ново проблемско питање: „Када би у регрутни контингент укључили женску полулацију старосне структуре идентичне мушкој, како ће се то одразити на регрутни потенцијал становништва за мобилизацију?” Наставник захтева од кадета да направе одговарајуће решење проблема у новој ситуацији | |
| <i>Самостални рад (домаћи задатак), групни облик рада</i> | |
| Свака од група самостално прикупља недостајуће информације неопходне за решавање проблема у новој ситуацији. Израђује решење у облику одговарајућег текстуалног материјала, карте, тебеле или презентације коју доставља наставнику. Кратка дискусија и анализа самосталног рада врши се на почетку часа (5-10 минута). | |
| Активности контролне групе | |
| <i>Вежбе: Двочас (90мин), фронтални облик рада</i> | |
| Час се одвија на традиционалан начин уз вербално излагање наставника и примену презентације, уџбеника, карте, наставног филма и дискусије. | |
| <i>Самостални рад (домаћи задатак), индивидуални облик рада</i> | |
| Сваки кадет кроз самостални рад проналази адекватне информације неопходне за решавања добијених питања и задатака. Провера знања се врши на традиционалан начин по принципу „наставник постави питање - кадет одговара”. | |
| Контролни тест знања | |

| | |
|---|--|
| Тема 6: Војногеографске карактеристике математичко-географских чинилаца географског простора Србије | Активности експерименталне и контролне групе |
| | <i>Вежба: Двочас (90мин), фронтални и групни облик рада, 6 група кадета.</i> |
| | <p>Наставник кроз разговор уводи кадете у проблемску ситуацију и саопштава сценарио вежбе: „Када би били у улози Одељења за стратегијско планирање Министарства одбране на основу којих географских чинилаца бисте одредили нове елементе ратишта Републике Србије без територије АП Косово и Метохија?“ Наставник додељује задатке свакој групи, указује на евентуалне изворе информација који би помогли решавању проблема. (10 мин)</p> <p><i>Сваки кадет у оквиру групног задатка:</i></p> <p>На основу добијеног задатка уочава најбитније елементе проблема; врши декомпозицију проблема (израђује кратку графичку или текстуалну скицу) и дели своје идеје са осталим члановима групе; врши реформулацију проблема и уочава које информације недостају; прикупља неопходне информације како би приступио решавању задатка; користи различите изворе информација као би дошао до одређених сазнања и евентуално их допуњује недостајућим информацијама.</p> <p><i>Свака група за себе:</i></p> <p>На основу добијене проблемске ситуације дефинише најбитнија проблемска питања. Група за математичко-географске чиниоце решава проблемска питања везана за утицај математичко-географских чинилаца на нови распоред елемената ратишта Србије на основу којих треба да одговоре: „Како математичко-географски чиниоци утичу на број и распоред елемената ратишта Србије?“</p> <p>Група за физичко-географске чиниоце решава проблемска питања везана утицај физичко-географских чинилаца на нови распоред елемената ратишта Србије на основу којих треба да одговоре: „Како физичко-географски чиниоци утичу на број и распоред елемената ратишта Србије?“</p> <p>Група за друштвено-географске чиниоце решава проблемска питања везана утицај физичко-географских чинилаца на нови распоред елемената ратишта Србије на основу којих треба да одговоре: „Како друштвено-географски чиниоци утичу на број и распоред елемената ратишта Србије?“</p> <p>Група за стратегијске објекте решава проблемска питања за израду новог распореда стратегијских објеката на кроз која треба да разреши: „На основу анализе војногеографских чинилаца закључи зашто би се променио распоред стратегијских објеката ратишта Србије?“</p> <p>Група за операцијске објекте решава проблемска питања за израду новог распореда стратегијских објеката кроз која треба да разреши: „На основу анализе војногеографских чинилаца закључи зашто би се променио распоред операцијских објеката ратишта Србије?“</p> <p>Група за војниште решава проблемска питања за израду новог распореда војништа на ратишту Србије кроз која треба да разреши: „На основу анализе војногеографских чинилаца закључи како ће то утицати на границе и број војништа у склопу ратишта Србије?“ (60 минута)</p> <p>Групе једна за другом износе своје продукте рада.</p> <p>Дискусија на нивоу свих група о продуктима њиховог рада.</p> <p>Сумирање стеченог знања уз изношење закључака. (20 мин)</p> <p>Наставник на крају дискусије поставља ново проблемско питање „Шта би се десило са структуром ратишта када АП Војводине не би била у саставу Републике Србије?“</p> <p>Наставник захтева од кадета да направе одговарајуће решење проблема у новој ситуацији.</p> |
| | <i>Самостални рад (домаћи задатак), групни облик рада</i> |
| | <p>Свака од група самостално прикупља недостајуће информације неопходне за решавање проблема у новој ситуацији. Израђује решење у облику одговарајућег текстуалног материјала, карте, табеле или презентације коју доставља наставнику. Кратка дискусија и анализа самосталног рада врши се на почетку часа (5-10 минута).</p> |

| | |
|---|---|
| Тема 7: Војногеографске карактеристике физичко-географских чинилаца географског простора Србије | Активности експерименталне и контролне групе |
| | <i>Вежбе: Двочас (90мин), фронтални и групни облик рада, 6 група кадета.</i> |
| | <p>Наставник кроз разговор и приказом снимка дела границе према Републици Бугарској сачињеног уз помоћ беспилотне летелице уводи кадете у проблемску ситуацију, саопштава им сценарио вежбе. Наставник додељује задатке групама, указује на евентуалне изворе информација који би помогли решавању проблема. (10 мин)</p> <p><i>Сваки кадет у оквиру групног задатка:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - На основу добијеног задатка уочава најбитније елементе проблема. -Врши декомпозицију проблема (израђује кратку графичку или текстуалну скицу) и дели своје идеје са осталим члановима групе. -Врши реформулацију проблема и уочава које информације недостају. -Прикупља неопходне информације како би приступио решавању задатка. - Користи различите изворе информација како би дошао до одређених сазнања и евентуално их допуњује недостајућим подацима. <p><i>Свака група за себе:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - На основу добијене проблемске ситуације дефинише најбитнија проблемска питања на основу којих треба да одговоре: „Како елементи граничног појаса утичу на образовање тактичких праваца за напад преко Нишавског граничног одсека?“ - Решава најбитнија проблемска питања везана за одбрану границе према Р. Бугарској. - На основу анализираних елемената границе израђује највероватније основице, правце и објекте напада. <p>(60 мин)</p> <ul style="list-style-type: none"> -Групе једна за другом износе своје продукте рада. -Дискусија на нивоу свих група о продуктима њиховог рада. -Сумирање знања уз изношење закључака. <p>(20 мин)</p> <p>Наставник на крају дискусије поставља ново проблемско питање: „У којим случајевима би одбрана појединих рељефних објеката била несврхисходна ако би дошло до овладавања граничним појасом од стране нападача?“ Наставник захтева од кадета да направе одговарајуће решење проблема у новој ситуацији.</p> |
| | <i>Самостални рад (домаћи задатак), групни облик рада</i> |
| | <p>Свака од група самостално прикупља недостајуће информације неопходне за решавање проблема у новој ситуацији. Израђује решење у облику одговарајућег текстуалног материјала, карте, табеле или презентације коју доставља наставнику. Кратка дискусија и анализа самосталног рада врши се на почетку часа (5-10 минута).</p> |

| Активности експерименталне и контролне групе | |
|--|--|
| <i>Вежбе: Двочас (2x90мин), фронтални и групни облик рада, 6 група кадета.</i> | |
| Тема 7: Војногеографске карактеристике физичко-географских чинилаца географског простора Србије | Наставник кроз разговор и приказом снимка дела наставног филма „Употреба тенкова лети” уводи кадете у проблемску ситуацију, саопштава сценарио вежбе. Наставник додељује задатке групама, указује на евентуалне изворе информација који би помогли решавању проблема. (10 мин) |
| | <i>Сваки кадет у оквиру групног задатка:</i> |
| | На основу добијеног задатка уочава најбитније елементе проблема. Врши декомпозицију проблема (израђује кратку графичку или текстуалну скицу) и дели своје идеје са осталим члановима групе. Врши реформулацију проблема и уочава које информације недостају. Прикупља неопходне информације како би приступио решавању задатка. |
| | Користи различите изворе информација као би дошао до одређених сазнања и евентуално их допуњује недостајућим подацима. |
| | <i>Свака група за себе:</i> |
| | На основу добијене проблемске ситуације дефинише најбитнија проблемска питања на основу којих треба да одговори: „Како физичкогеографски чиноци у доњем сливу реке Пек утичу на тенкопроходност и избор локација противоклопних положаја у летњем периоду?” Решава проблемска питања везана за утицај рељефа, хидрографије, вегетације и насељених места на тенкопроходност. Предвиђа најпогодније правце за напад оклопно-механизованих јединица и на основу њих предлаже кључан терен за одбрану. (60 мин) |
| | Презентује резултате свог рада у склопу израђене тематске карте у трајању 5-10 мин. |
| | Наставник уводи кадете у нову проблемску ситуацију кроз приказ наставног филма „Употреба тенкова зими” и захтева од група да на основу нове климатско-метеоролошке ситуације изврши одговарајућу корекцију могућих решења претходног проблемског задатка. (10 мин) |
| | <i>Сваки кадет у оквиру групног задатка:</i> |
| | Упознаје се са новом проблемском ситуацијом. На основу добијеног задатка уочава најбитније елементе проблема. Врши декомпозицију проблема (израђује кратку графичку или текстуалну скицу) и дели своје идеје са осталим члановима групе. Врши реформулацију проблема и уочава које информације недостају. Прикупља неопходне информације како би приступио решавању задатка. Сваки кадет модификује свој лејер (хидрографски, вегетацијски, рељефни) на основу табеле прегледа метеоролошких утицаја. |
| <i>Свака група за себе:</i> | |
| -На основу нове проблемске ситуације дефинише најбитнија проблемска питања на основу којих треба да одговори „Како физичкогеографски чиноци у доњем сливу реке Пек утичу на тенкопроходност и избор локација противоклопних положаја у зимском периоду? У којим случајевима ће климатско метеоролошки елементи имати утицај на капацитете појединих тактичких правца?” Израђује табеле прегледа метеоролошких утицаја. Модификује и презентује нове правце за напад оклопно-механизованих јединица и одређује нови кључни терен за одбрану. (60 мин) | |
| Презентује резултате свог рада у склопу израђене тематске карте и табеле прегледа метеоролошких утицаја. Дискусија на нивоу свих група о продуктима њиховог рада. Групе након решавања задатка у новим условима износе нове кориговане закључке. Сумирање стеченог знања уз изношење закључака. Групе након решавања задатка у новим условима износе нове кориговане закључке. Дискусија на нивоу свих група о продуктима свог рада. (20 мин) | |

| | |
|---|---|
| Тема 7: Војногеографске карактеристике физичко-географских чинилаца географског простора Србије | Активности експерименталне и контролне групе |
| | <i>Вежбе: Двочас (90мин), фронтални и групни облик рада, 6 група кадета.</i> |
| | <p>Наставник кроз разговор и приказом документарног филма „Дрина” уводи кадете у проблемску ситуацију, саопштава сценарио вежбе. Наставник додељује задатке свакој групи, указује на евентуалне изворе информација који би помогли решавању проблема. (10 мин)</p> <p><i>Сваки кадет у оквиру групног задатка:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - На основу добијеног задатка уочава најбитније елементе проблема. -Врши декомпозицију проблема (израђује кратку графичку или текстуалну скицу) и дели своје идеје са осталим члановима групе. -Врши реформулацију проблема и уочава које информације недостају. -Прикупља неопходне информације како би приступио решавању задатка. - Користи различите изворе информација као би дошао до одређених сазнања и евентуално их допуњује недостајућим подацима. <p><i>Свака група за себе:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - На основу добијене проблемске ситуације дефинише најбитнија проблемска питања. -Групе за горњи ток реке решавају проблемска питања везана за војногеографске карактеристике гроњег тока истоимене реке кроз која треба да разреши: „На основу анализе геоморфологије долине горњег тока реке Дрине закључи какве би биле њене војногеографске карактеристике за организацију одбране?” -Групе за средњи ток реке решавају проблемска питања везана за војногеографске карактеристике средњег тока истоимене реке кроз која треба да разреши: „На основу анализе геоморфологије долине средњег тока реке Дрине закључи какве би биле њене војногеографске карактеристике за организацију одбране?” -Групе за доњи ток реке решавају проблемска питања везана за војногеографске карактеристике доњег тока истоимене реке кроз која треба да разреши: „На основу анализе геоморфологије долине доњег тока реке Дрине закључи какве би биле њене војногеографске карактеристике за организацију одбране?” <p>(60 мин)</p> <ul style="list-style-type: none"> -Групе једна за другом износе своје продукте рада. -Дискусија на нивоу свих група о продуктима њиховог рада. -Сумирање знања уз изношење закључака. <p>(20 мин)</p> <p>Наставник на крају дискусије поставља ново проблемско питање: „Какве би биле војногеографске карактеристике тока реке Дрине када не би постојале хидроелектране? У којим случајевима би то позитивно или негативно утицало на геоморфолошку вредност одбрамбеног потенцијала реке?” Наставник захтева од кадета да направе одговарајуће решење проблема у новој ситуацији.</p> |
| | <i>Самостални рад (домаћи задатак), групни облик рада</i> |
| | <ul style="list-style-type: none"> - Свака од група самостално прикупља недостајуће информације неопходне за решавање проблема у новој ситуацији. - Израђује решење у облику одговарајућег текстуалног материјала, карте, табеле или презентације коју доставља наставнику. -Кратка дискусија и анализа самосталног рада врши се на почетку часа (5-10 минута). |

| | |
|--|--|
| Тема 7: Војногеографске карактеристике физчко-географских чинилаца географског простора Србије | Активности експерименталне и контролне групе |
| | <i>Вежбе: Двочас (90мин), фронтални и групни облик рада, 6 група кадета.</i> |
| | <p>Наставник кроз приказ наставног филма „Маскирање лети” и разговор уводи кадете у проблемску ситуацију (Какав је утицај вегетације на маскирање на ратишту Србије?), саопштава сценарио вежбе. Наставник додељује задатке свакој групи, указује на евентуалне изворе информација који би помогли решавању проблема. (10 мин)</p> <p><i>Сваки кадет у оквиру групног задатка:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - На основу добијеног задатка уочава најбитније елементе проблема. -Врши декомпозицију проблема (израђује кратку графичку или текстуалну скицу) и дели своје идеје са осталим члановима групе -Врши реформулацију проблема и уочава које информације недостају. -Прикупља неопходне информације како би приступио решавању задатка. - Користи различите изворе информација као би дошао до одређених знања и евентуално их допуњује недостајућим подацима. <p><i>Свака група за себе:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - На основу добијене проблемске ситуације дефинише најбитнија проблемска питања -Групе за листопадну вегетацију решавају проблемска питања везана за утицај листопадне вегетације на маскирна својства ратишта Србије на основу којих треба да одговори: „Како листопадна вегетација утиче на маскирање у оквиру ратишта Србије?” -Групе за зимзелену вегетацију решавају проблемска питања везана за утицај зимзелене вегетације на маскирна својства ратишта Србије на основу којих треба да одговори: „Како зимзелена вегетација утиче на маскирање у оквиру ратишта Србије?” -Групе за културну вегетацију решавају проблемска питања везана утицај културне вегетације на маскирна својства ратишта Србије на основу којих треба да одговори: „Како пољопривредна вегетација утиче на маскирање у оквиру ратишта Србије?” -Групе заједнички израђују презентацију за своје резултате рада у облику „табеле прегледа годишњег утицаја вегетације ратишта. Србије” (60 мин) -Дискусија на нивоу свих група о продуктима свог рада. -Сумирање знања уз изношење закључака. (20 минут) <p>Наставник на крају дискусије поставља ново проблемско питање: „Какве би биле војногеографске карактеристике вегетације ратишта Србије када би њен положај био на географској ширини Екватора а заржао исту географску дужину?” У којим случајевима би то позитивно или негативно утицало на геоморфолошку вредност одбрамбеног потенцијала реке?” Наставник захтева од кадета да направе одговарајуће решење проблема у новој ситуацији.</p> |
| | <i>Самостални рад (домаћи задатак), групни облик рада</i> |
| <ul style="list-style-type: none"> - Свака од група самостално прикупља недостајуће информације неопходне за решавање проблема у новој ситуацији. - Израђује решење у облику одговарајућег текстуалног материјала, карте, табеле или презентације коју доставља наставнику. -Кратка дискусија и анализа самосталног рада врши се на почетку часа (5-10 минута). | |

| Активности експерименталне и контролне групе | |
|--|---|
| <i>Вежбе: Двочас (90мин), фронтални и групни облик рада, 6 група кадета.</i> | |
| Тема 8: Војногеографске карактеристике друштвено-географских чинилаца географског простора Србије | Наставник кроз питање уводи кадете у проблемску ситуацију: „Како заштитити највиталније делове географског простора ратишта Србије са ПВО системима?” |
| | Наставник додељује задатке свакој групи, указује на евентуалне изворе информација који би помогли решавању проблема. (10 мин) |
| | <i>Сваки кадет у оквиру групног задатка:</i> |
| | - На основу добијеног задатка уочава најбитније елементе проблема |
| | -Врши декомпозицију проблема (израђује кратку графичку или текстуалну скицу) и дели своје идеје са осталим члановима групе |
| | -Врши реформулацију проблема и уочава које информације недостају. |
| | -Прикупља неопходне информације како би приступио решавању задатка. |
| | - Користи различите изворе информација као би дошао до одређених сазнања и евентуално их допуњује недостајућим подацима. |
| | <i>Свака група за себе:</i> |
| | - На основу добијене проблемске ситуације дефинише најбитнија проблемска питања |
| -Група за демографско тежиште решава проблемска питања везна за просторни распоред становништва и израђује одговарајућу тематску карту на основу које треба да одговори: „Како просторни распоред становништва утиче на формирање демографских тежишта у склопу ратишта Србије?” | |
| -Група за комуникацијско тежиште решава проблемска питања везна за лоцирање најважнијих комуникацијских објекта и израђује одговарајућу тематску карту на основу које треба да одговори: „Како распоред и међусобна близина саобраћајних комуникација становништва утиче на формирање комуникацијских објеката у склопу ратишта Србије?” | |
| -Група за пољопривредно тежиште решава проблемска питања везна за лоцирање најважнијих пољопривредних рејона и израђује одговарајућу тематску карту на основу које треба да одговори: „Како просторни распоред пољопривредних рејона утиче на формирање привредних тежишта у склопу ратишта Србије?” | |
| -Група за индустријско тежиште решава проблемска питања везана за лоцирање најважнијих индустријских оперативних рејона и центара, израђује одговарајућу тематску карту на основу које треба да одговори: „Како просторни распоред индустријских рејона и центара утиче на формирање привредних тежишта у склопу ратишта Србије?” | |
| (60 мин) | |
| -Презентује резултате свог рада у склопу израђене тематске карте. | |
| -Дискусија на нивоу свих група о продуктима њиховог рада. | |
| -Сумирање стеченог знања уз изношење закључака. | |
| (20 мин) | |
| Наставник на крају дискусије поставља ново проблемско питање: „Када би Србија приступила НАТО војном савезу, на основу анализе закључи због чега би порастао војногеографски значај појединих комуникациских тежишта?” Наставник захтева од кадета да направе одговарајуће решење проблема у новој ситуацији. | |
| -Групе након решавања задатка у новим условима износе нове кориговане закључке. | |
| -Сумирање чињеница о стеченом знања уз изношење закључака. | |
| -Завршетак експеримента. | |
| Контролни тест знања | |

4.12 Активности експерименталних група

За време примене проблемске наставе у току експеримента примењиван је групни облик рада. Ангажовање група је подразумевало кооперативни или колаборативни начин рада, као и њихову комбинацију у појединим задацима у току трајања експеримента. У току примене групног облика рада кадети су били разврстани у 6 радних група. Сви чланови групе су кроз тимски рад били заједнички ангажовани на решавању проблемског задатака. Проблемски задаци су, у зависности од њиховог обима и сложености, били структурисани кроз више подзадатка, који су решавани на нивоу групе кадета или њиховом прерасподелом између чланова појединих тимова. Кооперативни начин рада подразумевао је решавање задатака где је свака од група била специјализована за поједине војногеографске области. Њихов рад је захтевао непрекидну комуникацију, сарадњу, размену информација и закључака са групама које су имале другачије додељене специјалности (улоге у склопу групе), са циљем успешног решавања проблемског задатака. Без кооперативности и међусобне сарадње није било могуће открити квалитетна решења додељених проблемских задатка.

Када је примењиван колаборативни начин рада од група је захтевано целокупно ангажовање свих кадета, чланова групе на решавању проблемског задатка. У овом случају кадети су били ангажовани за решавање целокупног проблемског задатка, што је захтевало већу самосталност у раду и прецизно одређивање које активности обавља сваки кадет унутар групе или која проблемска питања треба да реши. Свака од група је функционисала независно од осталих група, а за време дискусије и презентације продуката рада вреднована су најбоља решења проблемских задатака. Када је реч о формирању и структури кадета унутар радних група, примењен је принцип хетерогених група. У обзир су узимани остварени успех из укупног школовања и претходно завршена школа (у структури групе био је распоређен подједнак број кадета са завршеним гимназијама и средњим стручним школама).

Унутар сваке од група за вођу је био одређен један од кадета, који је имао задатак да организује рад унутар групе, комуницира са осталим групама и презентује продукте рада. Састав групе у току експеримента није се мењао како би се чланови групе навикли једни на друге. Ово је резултовало бржим и ефикаснијим радом у току часова вежби. Међутим, у току наставних јединица мењане су вође група, што је позитивно утицало на тимски рад, већу одговорност и сарадњу између кадета унутар групе. Самостални рад за време експеримента је подразумевао решавање проблемских задатака у новим ситуацијама. У овом случају свака од група је добијала задатак да у ваннаставном времену модификује добијена решења проблемских задатака на часовима вежби у потпуно новој ситуацији. Ово је захтевало додатно ангажовање сваког од кадета на прикупљању и обради допуских информација, израду нових продуката рада са адекватним објашњењима везаним за суштинске разлике и подударности у односу на претходне резултате.

4.12.1 Упутства за рад

На самом почетку експеримента, односно пре увођења у проблемску ситуацију, кадети су добијали прецизна упутства за рад. Овај корак је био неопходан јер су се кадети по први пут сусрели са оваквом врстом наставе. Наставник је након увођења група кадета у проблемску ситуацију и уочавања најбитнијих проблемских питања давао краћа упутства кадетима у усменом облику. Упутства су начелно садржавала: за који проблем треба дати одговор, које информације треба презентовати и како треба да буде материјализован продукт рада, као што је писани реферат, тематска карта, графикон табела, презентација и слични

продукти рада, који се званично користе у планирању операција Војске Србије, што смо као пример приказали у прилозима 37 и 38. Поред усмених смерница наставника, кадети су у појединим ситуацијама добијали упутства и у писаном облику. Свака група је имала посебно упутство у зависности од анагажовања групе. Допунска упутства давана су и у току активности кадета на решавању проблема, на лични захтев кадета. Како су временски пролазиле наставне недеље, упутства наставника на часовима су била краћа и са мање детаља, јер су и кадети у тој фази били адаптирани на проблемску наставу и примењивали стечено знање и искуство.

Приликом коришћења информација кадетима су била понуђена упутства типа: „За решавање следећег проблемског питања предлажем вам да у литератури прочитате [...] и анализирате садржаје из следећих области. Можете користити следеће интернет сајтове, упоредити следећи картографски материјал [...] пронађите у географском информационом систему податке за следећу област [...]. Обратите пажњу на поједине појмове и класификације јер вам могу помоћи у решавању проблема. Такође, примери из војногеографске праксе вам могу помоћи као идеја за решавање вашег проблема. Обратите пажњу на поједине детаље, скицирајте или запишите идеје и план за решавање проблема. Морате делити информације са суседним групама како бисте успешно дошли до решења. Размислите које су недостајуће информације битне за успешно решавање задатка и на који начин ћете доћи до њих. За графичку интерпретацију решења проблема користите одговарајуће симболе, боје, табеларне приказе, анотационе текстуалне слојеве [...].“

При задатку да осмисле нове елементе ратишта Републике Србије без Косова и Метохије од кадета је тражено да израде одговарајућу тематску карту са новим распоредом елемената ратишта. Групе су морале да проуче актуелне тематске карте ратишта Србије и да на основу тога донесу закључак који су војногеографски принципи коришћени приликом одређивања Јужног и Северног војишта у склопу ратишта Србије. Када су решили овај део проблемског задатка, кадети су морали да прикупе различите тематске карте (рељеф, хидрографија, климатске зоне, вегетација, просторни распоред становништва итд.) и изврше компарацију са новим обликом и величином ратишта Републике Србије. Овде је било потребно селекувати одговарајуће географске чиниоце и на основу њих израдити нове границе војишта у облику тематске карте. Следећи проблемски подзадатак је захтевао да се одреде нови стратегијски и операцијски објекти, које је такође на адекватан начин требало визуелизовати и графички приказати на тематској карти. У склопу дискусије кадети су морали да презентују резултате сопственог рада и да дају објашњења и бране сопствене ставове, због чега су користили одговарајуће географске чиниоце приликом израде новог решења за елементе ратишта. Наставник је на крају дискусије поставио нову проблемску ситуацију тако што је у простору ратишта Србије изоставио простор АП Војводине и прикључио географски простор Републике Црне Горе. Кадети су морали кроз самосталан рад да модификују решење у складу са новом ситуацијом. Ново решење су морали да предају наредног часа наставнику у облику модификоване тематске карте, са одговарајућим текстуалним објашњењем.

У задатку да одреде утицај вегетације на маскирање својства ратишта Србије, кадетима је испостављен захтев да у улози обавештајног органа Војске Србије израде и адекватно вреднују преглед утицаја зоналности вегетације на маскирање у облику табеле. Такође, од кадета је захтевано да кроз преглед колона и редова у матрици буде обухваћен и годишњи вегетациони циклус ратишта Србије. За успешно решавање задатка кадети су морали да анализирају листопадну, зимзелену и културну вегетацију, што је захтевало ангажовање кадета на прикупљању и анализи великог броја нових информација, између осталог и мултиспектралних сателитских снимака простора Републике Србије за време сва четири годишња доба. Кроз нову проблемску ситуацију наставник је захтевао од кадета нову анализу, али у замишљеној ситуацији где би простор Републике Србије био лоциран на

другом климатском простору Земљине лопте. У току самосталног рада кадети су морали да реше проблем у новим условима, израде нову табелу која вреднује тактичку радњу маскирање и да објасне промене које су настале у хоризонталној и вертикалној зоналности вегетације.

У задатку где се тражио одговор везан за заштиту простора ратишта Републике Србије од агресије из ваздушног простора, кадети су морали да реше проблем утицаја војногеографских чинилаца на организацију најоптималнијег распореда противваздухопловних средстава и селекције територије које треба приоритетно заштитити. Овде су морали да, на основу техничких могућности ПВО средстава (хоризонтални и вертикални домети), одреде најважнији географски простор за одбрану, што је од њих захтевало одређивање одговарајућих војногеографских тежишта. Кадети су морали да прикупе податке о просторном распореду становништва, концентрацији насељених места, најважнијим саобраћајним комуникацијама и привредним потенцијалима. Пошто су били подељени по специјализованим групама, свака група је морала да изради одговарајуће тематске карте са просторним распоредом становништва, комуникацијским објектима (комуникацијски правци, снопови, раскрснице, чворови, чворишта), пољопривредним и индустријским рејонима. Све групе су на крају морале да предложе и аргументују своја решења одбране тежишта на ратишту Србије. У новој проблемској ситуацији наставник је захтевао од кадета да одреде најоптималније географске основице на територији суседних земаља и правце којима би биле ангажоване војне снаге ако би се агресија изводила копненим путем. У току четрнаестонедељног истраживања број упутстава које су кадети добијали био је велики. Оквир нашег истраживања не дозвољава изношење свих примера, већ је описан само део смерница који репрезентује начин увођења у проблемску ситуацију и са којим проблемским садржајима су се кадети суочавали за време наставе.

4.13 Резултати истраживања

4.13.1 Постигнућа кадета на контролном тесту знања

Контролни тест знања је спроведен након 14 часова експерименталног третмана. Кадети експерименталне групе су до контролног теста све време учили садржаје војне географије кроз проблемску наставу, што је у нашем случају подразумевало самостално решавање проблемских задатака, примену различитих извора информација, презентовање резултата и дискусију. Кадети контролне групе су до контролног теста учили садржаје војне географије кроз примену монолошке, дијалогске и илустративно-демонстративне методе, што смо окарактерисали као традиционални вид наставе. Пошто је уједначеност претходног знања и успеха група доказана, евентуалне разлике у постигнућима кадета који су остварени на контролном тесту знања могле би да се доведу у везу управо са ефектима примењених третмана. Укупни проценат тачних одговора по когнитивним нивоима знања разликовао се између експерименталне и контролне групе кадета, што је приказано у табели 18.

Табела 18. Укупан проценат тачних одговора на контролном тесту знања

| Група | I | % | II | % | III | % |
|-------|-----|------|-----|------|-----|------|
| Е | 182 | 47.3 | 213 | 55.3 | 78 | 20.3 |
| К | 174 | 45.2 | 166 | 43.1 | 48 | 12.5 |

Напомена: Е-експериментална група, К-контролна група I-основни ниво знања, II-средњи ниво знања, III-напредни ниво знања.

Када је реч о рангирању постигнутог успеха, експериментална група је највећи проценат тачних одговора остварила на средњем, затим основном и на напредном нивоу знања. Код контролне групе остварени проценат тачних одговора је био рангиран редоследом основни, средњи и напредни ниво знања. Разлике у проценту тачних одговора биле су евидентне, не само по нивоима знања, већ и између група које су учествовале у експерименту.

4.13.1.1 Разлике између експерименталне и контролне групе на основном нивоу образовних постигнућа на контролном тесту знања

Разлике између експерименталне и контролне групе на основном нивоу образовних постигнућа биле су незнатне. Укупан скор бодова на контролном тесту знања на први поглед ствара утисак да су приликом решавања питања која су проверавала познавање чињеница, појмова и принципе из војногеографске анализе простора кадети из експерименталне групе имали бољи успех од кадета из контролне групе. Остварени резултати приказани су у табели 19.

Табела 19. *Постигнућа кадета на основном когнитивном нивоу на контролном тесту знања*

| Група | <i>n</i> | Σ | <i>M</i> | <i>SD</i> | <i>CV</i> |
|-------|----------|----------|----------|-----------|-----------|
| Е | 55 | 562 | 10.22 | 3.13 | 30.64 |
| К | 55 | 529 | 9.62 | 2.74 | 28.47 |

Напомена: Е-експериментална група, К-контролна група, Σ - укупан број бодова

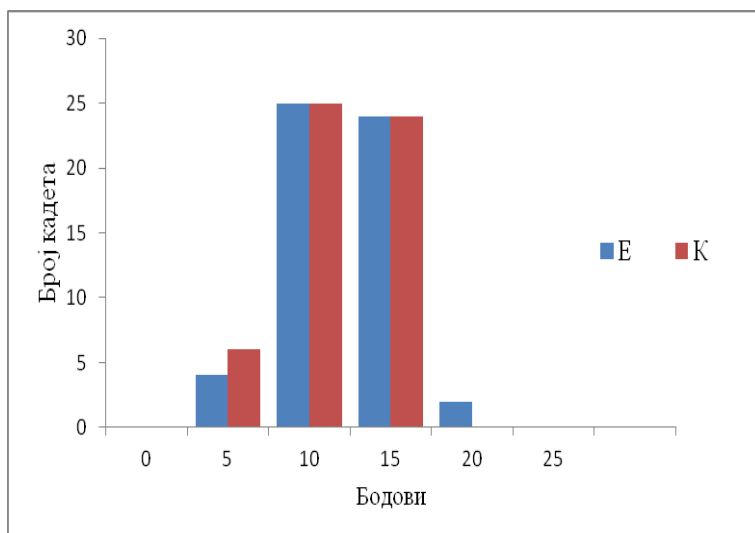
Коефицијент варијабилности (*CV*) је показао да су у односу на контролну групу резултати тестирања у експерименталној групи били варијабилнији за 2.17%. То указује да је у контролној групи била заступљена већа хомогеност резултата и мања дисперизија између остварених скорова. То значи да су укупан резултат контролне групе сачињавали релативно уједначени скорови кадета, за разлику од експерименталне где је постојала већа дисперзија између нижих и виших скорова.

Табела 20. *Дистрибуција остварених резултата на основном когнитивном нивоу на контролном тесту знања*

| Група | <i>M</i> | <i>Mdn</i> | <i>Mo</i> | <i>Skewness</i> | <i>Kurtosis</i> |
|-------|----------|------------|-----------|-----------------|-----------------|
| Е | 10.22 | 10 | 11 | 0.44 | 0.72 |
| К | 9.62 | 9 | 9 | -0.22 | -0.87 |

Напомена: Е-експериментална група, К- контролна група

Експериментална група је остварила већи успех захваљујући већем броју појединачних скорова са већим резултатом, што нам указује и на међусобни однос аритметичке средине, медијане и мода $Mo > M > Mdn$ као и њихове појединачне вредности (табела 20). За разлику од експерименталне групе, у контролној групи на укупан скор имао је утицај већи број кадета са уједначеним резултатима. Крива фреквенције остварених скорова на контролном тесту знања у погледу поседовања чињеничног знања је релативно симетрична у обе групе, што је приказано на слици 6. Међутим, на присутност затупљења и благе асиметричности резултата указују нам вредности скунис и куртозис коефицијента.



Слика 6. Фреквенција скорова бодова на контролном тесту знања у домену поседовања чињеничних знања из војне географије

Вредности куртозис (*Kurtosis*) коефицијента експерименталне групе (0.72) и контролне групе (-0.87), указују да су остварени скорови ипак благо одступали од идеалне нормалне расподеле, као и да виши и нижи скорови бодова имају значајно присуство. На такав закључак нас упућују и вредности скјунис (*Skewness*) коефицијената у експерименталној (0.44) и контролној групи (-0.22). Вредност поменутог коефицијента у експерименталној групи указује на позитивну асиметричност дистрибуције скорова бодова и тенденцију њиховог раста, а у контролној на негативну асиметричност дистрибуције скорова бодова и тенденцију њиховог пада. Неуједначност се огледала и у проценту тачних одговора по појединим питањима, где су такође постојале одређене осцилације између група, што се детаљније може видети у прилогу 8. Такође, овде морамо узети у обзир да су питања 16. и 19. на тесту ајтем тотал корелације била дискриминисана као непоуздана, па ће се ова два питања критички разматрати кроз оквир укупног резултата група, као и по појединим сличним питањима.

Експериментална група је имала већи проценат тачних одговора у питањима теста (прилог 2) под редним бројем 7, 10, 13. и 16. и 19. Реч је о питањима која су била већим делом отвореног типа, са изузетком 13. и 16. питања. У седмом питању било је неопходно помоћу табеларног приказа и на основу надморске висине простора описати погодност употребе одговарајућих родова и јединица копнене војске (Е=74.55%, К=70.91%). Десето питање захтевало је набрајање климатских елемената који испољавају највећи утицај на кретање и маневар војних јединица (Е=28.27%, К=27.27%). У тринаестом питању било је неопходно елиминисати нетачну тврдњу везану за војногеографску класификацију елемената речног тока (Е=36.36%, К=32.73%). Успешно решавање шеснаестог питања захтевало је спаривање назива педолошког типа земљишта са његовом одговарајућом војно-географском особином (Е=23.64%, К=12.73%).

У питањима под редним бројем 1. и 4. обе групе су имале релативно уједначен проценат тачних одговора. Прво питање је захтевало селекцију тачне тврдње везане за основне теоријске појмове и класификације војногеографских чинилаца (Е=58.48%; К=58.08%). Четврто питање је захтевало селекцију тачне тврдње везане за основне теоријске појмове и класификације аспеката војногеографског положаја (Е=74.55%; К=74.14%). У деветнаестом питању контролна група имала је већи проценат тачних одговора од експерименталне групе. У поменутом питању је било неопходно елиминисати нетачну тврдњу везану за одговарајуће војногеографске класификације насеља и становништва (Е=36.36%, К=37.27%). У оба случаја реч је о питањима затвореног типа која су захтевала

заокруживање тачне или нетачне тврдње. Као што можемо запазити, контролна група је имала исти или већи успех на питањима која су захтевала једноструки или вишеструки избор, за разлику од питања отвореног типа или која су била проблемски конципирана. Слично запажање имали су у свом истраживању Антепол и Херциг (Antepohl & Herzig, 1999). Тестирањем помоћу једнофакторске анализе варијансе (ANOVA) на нивоу значајности од ($p=.05$), добијено је $F(1, 110)=1.144$, $p=0.04$ при чему је $F < F_{crit}$, што се може видети у табели 21.

Табела 21. Резултати једнофакторске анализе варијансе на основном когнитивном нивоу на контролном тесту знања

| Извор варијације | <i>SS</i> | <i>df</i> | <i>MS</i> | <i>F</i> | <i>p</i> | <i>F_{crit}</i> |
|------------------|-----------|-----------|-----------|----------|----------|-------------------------|
| Између група | 9.9 | 1 | 9.9 | 1.144 | 0.038 | 3.929 |
| Унутар група | 934.36 | 108 | 8.65 | | | |
| Укупно | 944.26 | 109 | | | | |

SS-сума квадратних одступања *df*- степен слободе *MS*- средњи квадрат одступања *F*-дистрибуција вероватноће *p*-степен значајност *F_{crit}*- критична вредност

Резултати указују да је на контролном тесту који се односио на постигнућа у чињеничним знањима било значајније разлике између група. До сличног закључка дошло се након примене Пирсоновог χ^2 теста на нивоу значајности од ($p=.05$) при чему је додељен ($df=2$, $\chi^2_{cv}=5.99$). Резултати су показали да је $\chi^2(2, N = 110) = 0.48$, $p < .05$ при чему је ($\chi^2 < \chi^2_{cv}$), што се детаљније може видети у прилогу 21. Добијени резултати $F(1, 110)=1.144$, $p=0.04$ и $\chi^2(2, N=110)=0.48$, $p < .05$ указују нам да су разлике између експерименталне групе ($M=10.22$, $SD=3.13$) и контролне групе ($M=9.62$, $SD=2.74$) на контролном тесту знања у погледу познавања чињеница биле незнатне, те да су настале случајно а не због примене експеримента са учењем кроз решавање проблема. Контролни резултати добијени у овој фази истраживања нису указали у потребној мери да би почетна хипотеза која је гласила “Кадети остварују истоветна когнитивна постигнућа у знању чињеница, терминологије, класификације и теорија, било да су претходно учили кроз примену традиционалне или проблемске наставе” могла бити одбачена.

4.13.1.2 Разлике између експерименталне и контролне групе на средњем нивоу образовних постигнућа на контролном тесту знања

Резултати контролног теста знања показали су да је експериментална група постигла већи укупан скор бодова на питањима која су мерила разумевање процеса, појава и законитости у војној географији него кадети из контролне групе. Постигнућа кадета на средњем когнитивном нивоу на контролном тесту знања, могу се видети у табели 22.

Табела 22. Постигнућа кадета на средњем когнитивном нивоу на контролном тесту знања

| Група | <i>n</i> | Σ | <i>M</i> | <i>SD</i> | <i>CV</i> |
|-------|----------|----------|----------|-----------|-----------|
| Е | 55 | 823 | 14.96 | 7.55 | 50.47 |
| К | 55 | 617 | 11.22 | 6.67 | 59.49 |

Напомена: Е-експериментална група, К-контролна група, Σ -укупан број бодова

Коефицијент варијабилности (*CV*) скорова контролне групе у односу на експерименталну групу је био варијабилнији за 9.02%. То нам указује на знатно већу

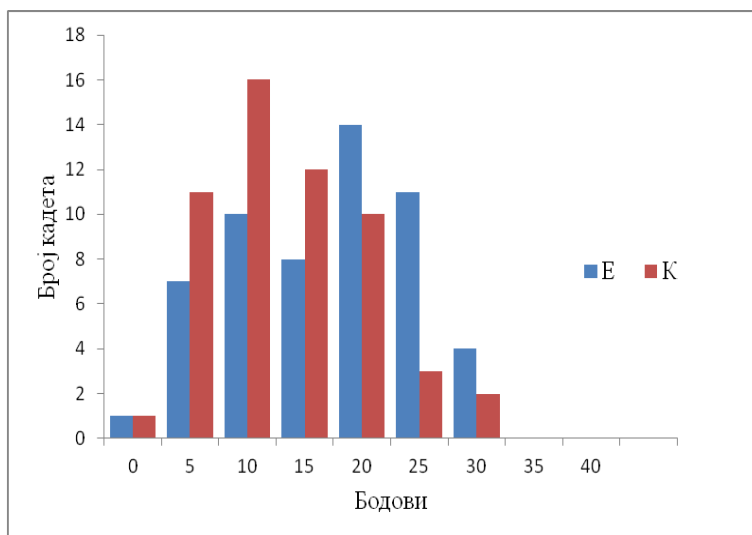
хомогеност резултата у експерименталној групи, односно већи број кадета са просечним и уједначеним скоровима, а мањи проценат екстремних вредности. Експериментална група је имала знатно мању дисперзију појединачних скорова кадета. Већа дисперзија појединачних скорова је била у контролној групи, као последица већег процента нетачних одговора на тесту знања у контролној групи, што је детаљније приказано у прилогу 8. Када је реч о коефицијенту варијабилности, ради објективног сагледавања његове високе вредности код обе групе треба указати на још једно битно запажање. Велика вредност коефицијента варијабилности у нашем случају није последица само велике дисперзије појединачних скорова, већ је на њега утицала и вредност бода за питања која су мерила средњи ниво постигнућа (5 бодова), за разлику од питања везаних за основни ниво образовних постигнућа (3 бода). Због велике разлике у бодовању тачног и нетачног одговора, ово је стварало тзв. "привидну дисперзију" резултата, међутим, сматрамо да то није објективно тумачење резултата између група заједно са вредностима мера централне тенденције, што се може закључити у табели 23.

Табела 23. Дистрибуција остварених резултата на средњем когнитивном нивоу на контролном тесту знања

| Група | <i>M</i> | <i>Mdn</i> | <i>Mo</i> | <i>Skewness</i> | <i>Kurtosis</i> |
|-------|----------|------------|-----------|-----------------|-----------------|
| Е | 14.96 | 16 | 10 | -0.09 | -1.08 |
| К | 11.22 | 16 | 7 | 0.38 | -0.51 |

Напомена: Е-експериментална група, К-контролна група

На основу анализе међусобног односа вредности аритметичке средине, медијане и мода, уочава се да је у експерименталној групи $Mdn > M > Mo$, што указује на негативну асиметричност дистрибуције резултата. На основу скјунис коефицијента (-0.09) и анализе резултата приказаних на слици 7, може се закључити да је та асиметричност била незнатне вредности.



Слика 7. Фреквенција скорова на контролном тесту знања у домену разумевања процеса, појава и законитости из војне географије

Слично претходном запажању, и куртозис коефицијент (-1.08) показује да је у експерименталној групи био мањи број скорова који су екстремно одступали од средње вредности. На основу тога можемо тврдити да су кадети у експерименталној групи постигли релативно уједначене скорове на контролном тесту у погледу разумевања процеса, појава и

законитости у војној географији, што је подударно и са вредношћу коефицијента варијабилности. На основу анализе односа вредности аритметичке средине, медијане и мода, може се уочити да је у контролној групи $Mdn > M > Mo$, што указује на први поглед на негативну асиметричност дистрибуције резултата. Међутим, скјунис коефицијент (0.38) је показао њену релативно позитивну асиметрију. Куртозис коефицијент (-0.51) је за контролну групу у односу на експерименталну групу био нижи за -0.58, што указује да је у контролној групи, у односу на експерименталну групу, било више кадета који су на контролном тесту знања остварили ниже скорове, као и мањи број кадета са вишим скоровима.

Када је реч о проценту тачних одговора, такође се запажају слична постигнућа у чињеничним знањима. Експериментална група остварила је већи проценат тачних одговора у питањима број 2, 5, 8, 14, 17. и 20. Поменути питања су била отвореног типа у такозваној краткој писаној форми (*short-essay*) и захтевала су да кадети аргументовано образложе географску појаву или процес и њен утицај на одговарајућу војну активност. Друго питање у тесту захтевало је објашњавања хетерогености војнопоморског ратишта (E=54.55%, K=43.64%). Пето питање захтевало је кроз табеларни приказ објашњење предности и слабости величине географског простора на којем се води рат (E=61.82%, K=56.36%). У осмом питању било је неопходно објаснити појам маневарско земљиште из угла затупљености одговарајућег рељефа и ангажовња војних јединица (E=43.64%, K=12.73%). У четрнаестом питању било је неопходно објаснити утицај ширине речног тока на насилно савлађивање речног тока (E=43.64%, K=30.91%). Седамнаесто питање је захтевало од кадета да објасне ограничења песковитих земљишта у извођењу инжењеријских радова (E=38.18%, K=14.55%). У двадесетом питању било је неопходно објаснити утицај образовне структуре стновништва на квалитет и трајање војног оспособљавања (E=58.18%, K=56.36%). Наш резултат је подударан са резултатима истраживања аутора (Antepohl & Herzig, 1999) у којем је група која је примењивала проблемску наставу показала предност управо у питањима кратке писане форме, за разлику од других врста питања затвореног типа где је предност имала група која је учила на традиционалан начин.

Једанаесто питање, у којем су кадети имали приближно исти број тачних одговора, захтевало је објашњавање кроз табеларни приказ утицаја климатских чинилаца на организацију тактичких радњи напада и одбране (E=87.27%, K=86.43%). Кадети су у одговору на ово питање морали да демонстрирају разумевање војногеографске појаве кроз њено позитивно или негативно вредновање, што је било много једноставнији задатак од осталих отворених питања у краткој писаној форми, на шта нам указује и већи проценат тачних одговора. У том смислу, примена проблемске наставе је, за разлику од основног нивоа знања, показала боље ефекте код експерименталне групе. Према Антеполу и Херцигу (Antepohl & Herzig, 1999), решавањем проблема се постиже дубље и смисленије разумевање наставног градива, што се у нашем случају рефлектовало на боље резултате експерименталне групе у постигнућима код питања која захтевају објашњавање, разумевање и критички начин размишљања.

Табела 24. Резултати једнофакторске анализе варијансе на средње когнитивном нивоу на контролном тесту знања

| Извор варијације | SS | df | MS | F | p | Fcrit |
|------------------|---------|-----|--------|-------|-------|-------|
| Између група | 385.78 | 1 | 385.78 | 7.596 | 0.007 | 3.929 |
| Унутар група | 5485.31 | 108 | 50.79 | | | |
| Укупно | 5871.09 | 109 | | | | |

SS-сума квадратних одступања df- степен слободе MS- средњи квадрат одступања F- дистрибуција вероватноће p-степен значајности Fcrit- критична вредност

Разлика између експерименталне и контролне групе у погледу разумевања процеса, појава и законитости на контролном тесту знања је статистички доказана помоћу ANOVA теста на нивоу значајности од ($p=.05$) добијен је резултат $F(1, 110)=7.596, p=0.007$, при чему је $F > F_{crit}$, што се може видети у табели 24. Пошто је у експерименталној групи дистрибуција резултата била бимодална (види график 3), за потврђивање разлике у постигнућима између испитиваних група морао је бити примењен непараметријски Пирсонов χ^2 тест на нивоу значајности од ($p=.05$) при чему је додељен ($df=2, \chi^2_{cv}=5.99$). Резултат је показао да је $\chi^2(2, N=110)=8.63, p<.05$ при чему је ($\chi^2 > \chi^2_{cv}$), што се детаљније може видети у прилогу 22. На основу резултата $F(1, 110)=7.596, p=0.007$ и $\chi^2(2, N=110)=8.63, p<.05$ можемо закључити да постоји значајна статистичка разлика у постигнућима између експерименталне групе ($M=14.96, SD=7.55$) и контролне групе ($M=11.22, SD=6.67$). У том смислу, добијени резултати у контролној фази истраживања указивали су да би почетна хипотеза која гласи „Кадети остварују истоветна когнитивна постигнућа у разумевању процеса, појава и законитости, било да су претходно учили применом традиционалне или проблемске наставе” могла бити одбачена.

4.13.1.3 Разлике између експерименталне и контролне групе на напредном нивоу образовних постигнућа на контролном тесту знања

Напредни ниво образовних постигнућа подразумевао је примену усвојених чињеница, појмова, принципа и законитости из војне географије у конкретним или симулираним ситуацијама. На овом нивоу резултати су показали евидентну разлику у постигнућима између експерименталне и контролне групе кадета, што се види у табели 25.

Табела 25. *Постигнућа кадета на напредном когнитивном нивоу на контролном тесту знања*

| Група | <i>n</i> | Σ | <i>M</i> | <i>SD</i> | <i>CV</i> |
|-------|----------|----------|----------|-----------|-----------|
| Е | 55 | 714 | 12.98 | 7.44 | 57.35 |
| К | 55 | 445 | 8.09 | 7.11 | 87.89 |

Напомена: Е-експериментална група, К-контролна група, Σ -укупан број бодова

На контролном тесту знања кадети из експерименталне групе су у односу на кадете из контролне групе постигли већи укупан скор за 269 бодова. Већу разлику између експерименталне и контролне групе у погледу средњег нивоа знања на контролном тесту знања указале су и мере централне тенденције. Када је реч о питањима која су мерила примену знања, успех на контролном тесту знања се у контролној групи задржао на сличном нивоу који је био достигнут и на иницијалном тесту знања. Ова чињеница нам указује да кадети који су учили на традиционалан начин нису битно напредовали у погледу развоја образовних постигнућа на напредном нивоу, што значи да успех највероватније припада најдаровитијем делу кадета унутар контролне групе.

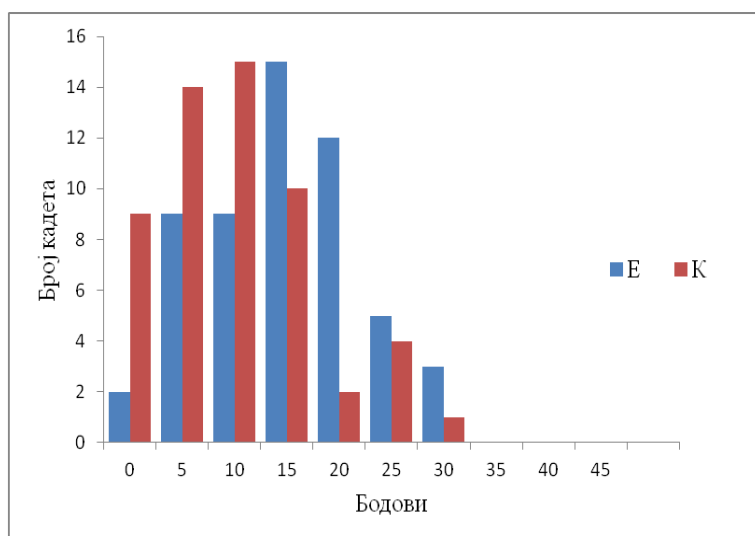
Резултати приказани у табели 29 показују да је контролна група била варијабилнија од експерименталне групе за 30.54%. То значи да је експериментална група имала знатно већу хомогеност у поједничним скоровима кадета. Високе вредности коефицијанта варијације (*CV*) код обе групе, као и упретходном случају, биле су последица високе вредности бода (6 и 7 бодова) ове групе питања, док су нетачни одговори износили „0” бодова. Ако узмемо у разматрање резултате експерименталне ($M=12.98, SD=7.44$) и контролне групе ($M=8.09, SD=7.11$) и разлику у варијабилности, можемо тврдити да је на скор експерименталне групе утицао већи број кадета са резултатима груписаним углавном око средњих вредности скорова.

Табела 26. Дистрибуција остварених резултата на напредном когнитивном нивоу на контролном тесту знања

| Група | <i>M</i> | <i>Mdn</i> | <i>Mo</i> | <i>Skewness</i> | <i>Kurtosis</i> |
|-------|----------|------------|-----------|-----------------|-----------------|
| Е | 12.98 | 13 | 13 | 0.24 | -0.54 |
| К | 8.09 | 8 | 0 | 0.87 | -0.11 |

Напомена: Е-експериментална група, К-контролна група

Ако размотримо међусобни однос вредности аритметичке средине, медијане и мода, може се уочити да је у експерименталној групи $Mdn > M > Mo$, што нам указује на позитивну асиметричност дистрибуције резултата, што се види из табеле 26. Ову чињеницу је потврдила и вредност скјунис коефицијента (0.24), те на основу тога можемо сматрати да је у експерименталној групи тенденција резултата била оријентисана ка већим вредностима остварених скорова, како је то приказано на слици 8.



Слика 8. Фреквенција скорова бодова на контролном тесту знања у домену примене стечених знања из војне географије

Однос мера облика дистрибуције у контролној групи је био $M > Mdn > Mo$, што такође указује на позитивну асиметричност дистрибуције резултата. То је потврдила и вредност скјунис коефицијента (0.87). Ови резултати говоре нам да је такође и у контролној групи постојао висок ниво позитивне асиметричности. Међутим, крива дистрибуције резултата у контролној групи је показала бимодалност. Код примарног мода доминирали су нижи, а код секундарног виши скорови, са знатно нижим вредностима за разлику од криве експерименталне групе. То нам такође указује на постојање веће дисперзије резултата унутар контролне групе, заправо на екстремније вредности и мању сигурност у стеченом знању које се односи на домен разумевања процеса, појава и законитости из војне географије. Вредности куртозис коефицијента у експерименталној (-0.54) и контролној групи (-0.11) указују да су у обе групе скорови бодова на контролном тесту знања у домену примене стечених знања тежили ка нормалној дистрибуцији фреквенција. Контролна група је имала израженије екстремне вредности скорова, што можемо приписати већој дисперзији броја кадетата са нижим и вишим скоровима, односно уједначености знања на овом нивоу постигнућа. Ова тврдњу можемо повезати и са процентом тачних одговора на поједина питања. Процент тачних одговора био је евидентно већи код експерименталне групе у питањима са редним бројем 3, 6, 9, 12, 15, 18. и 21. Треће питање је захтевало конструкцију ратишта на основу различитих земаља које учествују у рату ($E=7.64\%$, $K=3.54\%$). Шесто

питање је захтевало одређивање положаја, величине и облика земље, уочавање негативних и позитивних аспеката, а затим корекцију кроз конструкцију новог географског простора ($E=12.73\%$, $K=10.91\%$). У деветом питању кадети су морали да изведу закључак о војногеографском утицају рељефа простора Републике Македоније и образложе како он утиче на употребу јединица копнене војске ($E=87.27\%$, $K=87.00\%$). Дванаесто питање је захтевало да кадети на основу војногеографске анализе понуђених типова климе изведу закључак о утицају климе на дужину и најповољнији период за вођење рата ($E=43.64\%$, $K=30.91\%$). У петанаестом питању кадети су морали да на основу карактеристика речног тока Велике Мораве изведу закључак о најсврхисходнијем начину насилног савлађивања поменуте реке ($E=38.18\%$, $K=14.55\%$). Осамнаесто питање је захтевало да се на основу познавања општих особина смонице и гајњаче изврши њихова адекватна модификација која би кориговала негативне војногеографске особине поменутих типова земљишта ($E=14.55\%$, $K=5.45\%$). У двадесет првом питању било је неопходно да се на основу квантитативних и структурних особина становништва понуђених држава, изведе закључак везан за предност у мобилизацији и могућностима за дуго вођење рата ($E=30.91\%$, $K=12.73\%$). У питањима са редним бројем 3, 6, 9. групе су имале најмање разлике у проценту тачних одговора, највероватније због чињенице да су поменута питања била по редоследу у првој половини теста, те су кадети више времена уложили у њихово решавање, што после није био случај. Евидентно је да су кадети који су стицали знање кроз проблемску наставу ипак били ефикаснији по питању процента тачних одговора, највероватније због чињенице да је проблемска настава утицала да буду самопоузданији, систематичнији и бржи у идентификовању и разумевању војногеографског проблема, као и начина његовог решавања, са чиме је у свом истраживању сагласан и Јеонг (Yeung, 2010). Разлика између експерименталне и контролне групе у погледу примене стечених знања у конкретним или симулираним ситуацијама на контролном тесту је статистички доказана помоћу ANOVA теста на нивоу значајности од ($p=.05$) добијен је резултат $F(1, 110)=12.413$, $p=0.001$, при чему је $F > F_{crit}$, што се може видети у табели 27.

Табела 27. Резултати једнофакторске анализе варијансе на напредном когнитивном нивоу на контролном тесту знања

| Извор варијације | SS | df | MS | F | p | Fcrit |
|------------------|---------|-----|--------|--------|-------|-------|
| Између група | 657.83 | 1 | 657.83 | 12.413 | 0.001 | 3.929 |
| Унутар група | 5723.53 | 108 | 53.00 | | | |
| Укупно | 6381.35 | 109 | | | | |

SS-сума квадратних одступања df- степен слободе MS- средњи квадрат одступања F- дистрибуција вероватноће p - степен значајности Fcrit- критична вредност

Пошто је у контролној групи дистрибуција резултата била бимодална (слика 8), за потврђивање разлике у постигнућима између испитиваних група морао је бити примењен непараметријски Пирсонов χ^2 тест. Пирсонов χ^2 тест на нивоу значајности од ($p=.05$) при чему је додељен ($df=3$, $\chi^2_{cv}=7.82$). Резултат је показао да је $\chi^2(3, N=110)=12.99$; $p<.05$ при чему је ($\chi^2 > \chi^2_{cv}$), што се детаљније може видети у прилогу 23. Пошто су резултати $F(1, 110)=12.413$, $p=0.001$ и $\chi^2(3, N=110)=12.99$, $p<.05$, можемо закључити да постоји значајна статистичка разлика у постигнућима између експерименталне ($M=12.98$, $SD=7.44$) и контролне групе ($M=8.09$, $SD=7.11$). Резултати у контролној фази истраживања су са 95% вероватноће, указали да би почетна хипотеза која гласи „Кадети остварују истоветна когнитивна постигнућа у примени стечених знања у практичним, конкретним или симулираним ситуацијама, као и у контекстима који су другачији од оних у којима је првобитно знање било усвојено, било да су претходно учили применом традиционалне или проблемске наставе“ такође могла бити одбачена.

4.13.2 Постигнућа кадета на финалном тесту знања

Финални тест знања је примењен по завршетку целокупног експерименталног третмана на крају наставног семестра. Од шеснаестог наставног часа, учење путем решавања проблема је уведено и у наставу у контролној групи. Контролна група је имала укупно 14 таквих часова. Циљ увођења проблемске наставе у рад контролне групе био је да се утврди да ли и у којој мери кадети из контролне групе могу да унапреде когнитивна постигнућа и да се у том погледу приближе кадетима из експерименталне групе, с обзиром на то да су до тада радили на традиционалан начин. Увођењем проблемске наставе и у контролној групи очекивали смо да ће, у односу на контролни тест, на финалном тесту знања кадети унапредити своја когнитивна постигнућа и да ће услед тога разлике између експерименталне и контролне групе у погледу сва три нивоа когнитивних постигнућа бити мање. Разлике у образовним постигнућима биле су израженије на средњем и напредном нивоу, док код основног нивоа то није био случај. Међутим, и поред такве констатације, повећање процента тачних одговора, као и општи напредак, био је евидентан код обе групе, што је приказано у табели 28.

Табела 28. Процент тачних одговора на финалном тесту знања

| Група | I | % | II | % | III | % |
|-------|-----|------|-----|------|-----|------|
| Е | 271 | 70.4 | 259 | 67.3 | 162 | 42.1 |
| К | 266 | 69.1 | 233 | 60.5 | 96 | 24.9 |

Напомена: Е-експериментална група, К-контролна група I-основни ниво знања, II-средњи ниво знања, III-напредни ниво знања.

4.13.2.1 Разлике између експерименталне и контролне групе на основном нивоу образовних постигнућа на финалном тесту знања

Резултати финалног теста по питању укупног оствареног скорa су показали напредак код обе групе кадета у постигнућима чињеница, појмова и принципа из области војногеографске анализе простора. Међутим, нису показала већу разлику између група. Постигнућа кадета на основном когнитивном нивоу на финалном тесту знања могу се видети у табели 29.

Табела 29. Постигнућа кадета на основном когнитивном нивоу на финалном тесту знања

| Група | <i>n</i> | Σ | <i>M</i> | <i>SD</i> | <i>CV</i> |
|-------|----------|----------|----------|-----------|-----------|
| Е | 55 | 763 | 13.87 | 3.90 | 28.09 |
| К | 55 | 746 | 13.56 | 3.07 | 22.65 |

Напомена: Е-експериментална група, К-контролна група, Σ -укупан број бодова

У односу на контролни тест, у овом случају скор обе групе је био уједначенији, што је касније и потврђено путем доказане статистичке разлике у оствареним скоровима између група. У том смислу, коефицијент варијабилности (*CV*) резултата (приказан у табели 34) показао је нешто мању варијабилност експерименталне у односу на контролну групу (за 5.44%). Разлика у варијабилности резултата нам говори да је контролна група задржала мању дисперзију у појединачним оствареним скоровима унутар група. Међутим, постоје одређене околности за које можемо сматрати да су делимично утицале на јасније диференцирање разлика између група. Први разлог је чињеница да су кадети, након спроведеног контролног теста, имали редовни колоквијум из војне географије, чији се концепт моделовања заснивао

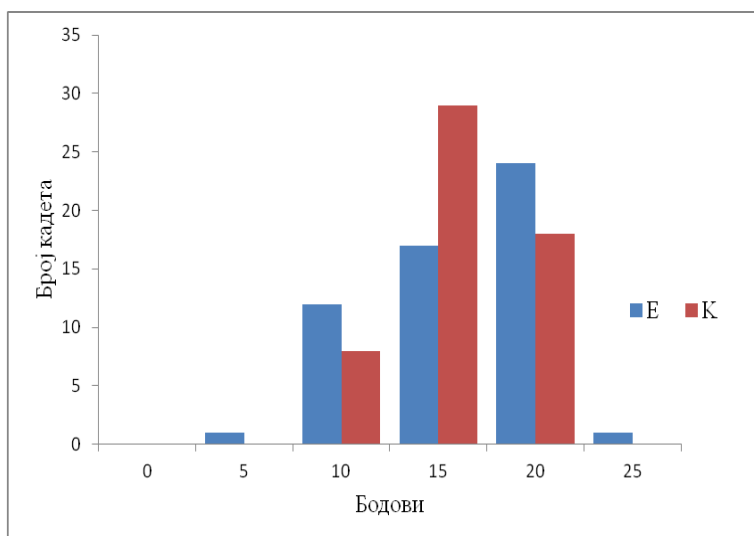
на тестирању знања по питању појмова, чињеница, дефиниција и класификација, због чега нисмо имали јаснију слику о овом нивоу постигнућа. Други фактор, за који је највероватније имао утицаја, су претходно стечене навике у учењу кадета. Заправо су кадети обе групе на неки начин повећали ефикасност учења кроз проблемску наставу, али због кратког временског трајања експеримента нису у потпуности одбацили старе навике учења и искористили предности које им пружа овакав тип наставе, што је такође био један од заључака у истраживању аутора (McParland, et al., 2004). Ово је нарочито било евидентно на основном нивоу образовних постигнућа и у нашем случају, што се може уочити и у табели 30.

Табела 30. Дистрибуција остварених резултата на основном когнитивном нивоу на финалном тесту знања

| Група | <i>M</i> | <i>Mdn</i> | <i>Mo</i> | <i>Skewness</i> | <i>Kurtosis</i> |
|-------|----------|------------|-----------|-----------------|-----------------|
| Е | 13.87 | 15 | 16 | -0.49 | -0.29 |
| К | 13.56 | 13 | 12 | -0.26 | -0.48 |

Напомена: Е-експериментална група, К-контролна група

На основу анализе вредности и међусобног положаја аритметичке средине, медијане и мода, можемо уочити да је у експерименталној групи било $M < Mo = Mdn$. Пошто је разлика између вредности аритметичке средине на једној страни и изједначених вредности медијане и мода на другој страни била мала, можемо закључити да је крива дистрибуције резултата у експерименталној групи на финалном тесту знања била једномодална са релативном симетричношћу. Крива фреквенције бодова показује да су у обе групе кадета скорови постигнућа на основном когнитивном нивоу били сконцентрисани око просечних вредности, што се уочава на слици 9.



Слика 9. Фреквенција скорова бодова на финалном тесту знања у домену чињеничних знања из војне географије

Када су у питању скорови експерименталне групе кадета, скјунис коефицијент (-0.49) је показао да је дистрибуција резултата била негативно оријентисана. Такав резултат указује да су скорови у експерименталној групи били оријентисани ка средњим и вишим вредностима. У контролној групи однос између вредности аритметичке средине, мода и медијане је био $M > Mdn > Mo$. Међутим, математичка вредност скјунис коефицијента (-0.59) је прецизније показала да је дистрибуција резултата и код ове групе била негативна, што

потврђује претходно релативно уједначену вредност коефицијента варијације, али и указује да је на успешнији резултат експерименталне групе имао утицај већи број кадета са вишим скоровима. Анализом спљоштености (*Kurtosis*) криве дистрибуције скорова бодова може се уочити да је у обе истраживачке групе на финалном тесту знања и у експерименталној (-0.29) и у контролној групи (-0.48) било мање кадета са екстремним вредностима скорова. Када је у питању проценат тачних одговора по појединим питањима, експериментална група остварила је већи успех у питањима под редним бројем 1, 4, 7, 13. и 19. У првом питању било је неопходно набројати елементе ратишта који логички повезују правац дејства (E=85.45%, K=76.36%). Четврто питање је захтевало набрајање елемената границе чије математичке вредности непосредно утичу на коефицијент облика границе (E=61.82%, K=50.91%). У седмом питању било је неопходно кроз табеларни приказ тенкопроходности класификовати одговарајући нагиб земљишта (E=73.01%, K=72.73%). У тринаестом питању било је неопходно путем табеларног приказа описати војногеографска својства појединих делова речног тока (E=54.55%, K=47.27%). У деветнаестом питању кадети су морали да повежу одговарајућу дефиницију са понуђеним војногеографским појмовима везаним за саобраћај и привреду (E=56.36%, K=45.45%). Према истраживању (Zahid, et al., 2016), у нашем случају проблемска настава је изазвала ефекат тзв. *конгитивно индукованог лишавања знања*. У том смислу њена примена помогла је кадетима обе групе да сагледају „празнине“ у знању, односно подстакне их на додатно учење и проналажење додатних чињеница ради попуне поменутих празнина. Уважавањем претходног запажања, могло би се објаснити зашто су обе групе оствариле напредак у чињеничним знањима у односу на контролни тест. Међутим, у питању број 10. и 16. контролна група је имала већи број тачних одговора. Реч је питањима затвореног типа са вишеструким избором. Десето питање захтевало је препознавање тачности теоријских појмова и класификација везаних за војногеографски утицај климе (E=83.64%, K=92.73%). Шеснаесто питање је захтевало тачну тврдњу везану за теоријске појмове и класификације везане за војногеографски утицај вегетације (E=78.18%, K=92.73%). Идентичан случај је био и на контролном тесту код 1. и 4. питања, која су имала сличну конструкцију, што се може видети у прилогу 2 и 3.

По мишљењу аутора (Antepohl & Herzig, 1999), када је реч о питањима са вишеструким избором, проблемска настава не показује значајну предност у односу традиционалну или у крајњем случају се остварју једнаки ефекти без обзира на примењени тип наставе, на шта указују аутори (McParland et al., 2004). Вернон и Блејк (Vernon & Blake, 1993) сматрају да мерење постигнућа помоћу инструмената конципираних на принципу тест-питања није у потпуности објективна метода и да ће ефикасност традиционалне наставе увек имати одређену предност над проблемском наставом или у крајњем случају бити изједначена. Такође, аутори (Vernon & Blake, 1993) сматрају да се знања стечена кроз примену проблемске наставе могу објективно вредновати када се доведу у корелацију са исходима предмета. У том смислу, Тан (Tan, 2011) сматра да је питања са чињеничним знањима неопходно прилагодити кроз погодну или мању „проблемску“ форму, што је био и наш случај управо код оних питања где је експериментална група показала већи успех, са чиме су сагласни ставови аутора (Antepohl & Herzig, 1999). Супротно нашим запажањима, Фаисал и сарадници (Faisal et al., 2016) сматрају да проблемска настава има предност над традиционалном без обзира на врсту питања са којим се моделује тест. Разлика између експерименталне и контролне групе у погледу усвојености чињеница, појмова и принципа на финалном тесту знања је статистички доказана помоћу ANOVA теста на нивоу значајности од ($p=.05$) добијен је резултат $F(1, 110)=2.213$, $p=0.001$, при чему је $F < F_{crit}$, што се може видети у табели 31.

Табела 31. Резултати једнофакторске анализе варијансе на основном когнитивном нивоу на финалном тесту знања

| Извор варијације | SS | df | MS | F | p | F crit |
|------------------|---------|-----|-------|-------|-------|--------|
| Између група | 2.63 | 1 | 2.63 | 2.213 | 0.001 | 3.929 |
| Унутар група | 1329.64 | 108 | 12.31 | | | |
| Укупно | 1332.26 | 109 | | | | |

SS-сума квадратних одступања df- степен слободе MS- средњи квадрат одступања F- дистрибуција вероватноће P- степен значајности Fcrit- критична вредност

На основу тога можемо тврдити да између група не постоји разлика у оствареним постигнућима. Такође, Пирсонов χ^2 тест на нивоу значајности од ($p=.05$) при чему је додељен ($df=2$, $\chi^2_{cv}=5.99$). Резултат је показао да је $\chi^2(2, N=110)=5.46$, $p<.05$ при чему је ($\chi^2<\chi^2_{cv}$) потврдио да између експерименталне и контролне групе не постоји значајна статистичка разлика у постигнућима на основном нивоу знања, што се детаљније може видети у прилогу 24. На основу резултата $F(1, 110)=2.213$, $p=0.001$ и $\chi^2(2, N=110)=5.46$, $p<.05$ можемо закључити да не постоји значајна статистичка разлика у постигнућима између експерименталне групе ($M=13.87$, $SD=3.90$) и контролне групе ($M=13.56$, $SD=3.07$). На основу тога (са 95% статистичке вероватноће), можемо у потпуности прихватити почетну хипотезу која је гласила: „Кадети остварују истоветна когнитивна постигнућа у знању чињеница, терминологије, класификације и теорија, било да су претходно учили кроз примену традиционалне или проблемске наставе”.

4.13.2.2 Разлике између експерименталне и контролне групе на средњем нивоу образовних постигнућа на финалном тесту знања

Резултати на финалном тесту су показали да су кадети у обе истраживачке групе остварили значајнији напредак у постигнућима разумевања процеса, појава и законитости из области војногеографске анализе. Експериментална група је у овом случају забележила већи успех по питању укупног скорa. С обзиром на то да је поменута група од почетка експеримента примењивала проблемску наставу, могли бисмо тврдити да је и временска дужина примене оваквог типа наставе имала утицај на виши скор бодова. Такође, и контролна група је напредовала по питању укупног скорa у постигнућима на средњем когнитивном нивоу, што се може видети у табели 32.

Табела 32. Постигнућа кадета на средњем когнитивном нивоу на финалном тесту знања

| Група | n | Σ | M | SD | CV |
|-------|----|----------|-------|------|-------|
| Е | 55 | 1245 | 22.55 | 9.81 | 43.50 |
| К | 55 | 935 | 17.0 | 9.84 | 57.89 |

Напомена: Е-експериментална група, К-контролна група, Σ -укупан број бодова

Коефицијент варијабилности резултата је показао да је на финалном тесту знања експериментална група имала већу хомогеност резултата (14.39%) у односу на контролну групу. Већи проценат варијабилности код контролне групе се може објаснити са два међусобно повезана гледишта. Прво, изненадна и брза промена начина учења (односно у нашем случају прелаз контролне групе на проблемску наставу) имала је одређене консеквенце на веће осцилације у проценту виших и нижих оцена, што је био случај и у

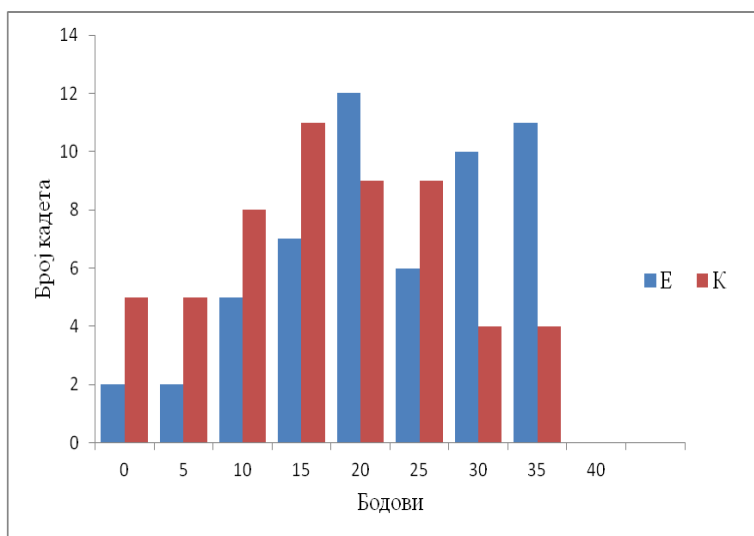
истраживању Руиз-Галардо и сарадника (2011). У поменутом истраживању (Ruiz-Gallardo et al., 2011) до веће варијаблности резултата је дошло тек након преласка са традиционалне на проблемску наставу, да би у наставку експеримента резултати показали већу хомогеност, што је био случај са нашом експерименталном групом. Други узрок могао би бити у вези са дужином трајања проблемске наставе и неопходношћу промене навика стечених кроз традиционално учење, што је детаљније образложено у истраживању аутора (McParland et al., 2004).

Табела 33. Дистрибуција остварених резултата на средњем когнитивном нивоу на финалном тесту знања

| Група | <i>M</i> | <i>Mdn</i> | <i>Mo</i> | <i>Skewness</i> | <i>Kurtosis</i> |
|-------|----------|------------|-----------|-----------------|-----------------|
| Е | 22.55 | 20 | 20 | -0.43 | -0.60 |
| К | 17.0 | 15 | 15 | 0.02 | -0.72 |

Напомена: Е-експериментална група, К-контролна група

На основу међусобног положаја вредности аритметичке средине, медијане и мода приказаног у табели 33, можемо уочити да је у експерименталној групи $M < Mo = Mdn$. Овај показатељ, али и вредности скјунис коефицијента (-0.43), указује нам да је дистрибуција резултата у експерименталној групи била негативно асиметрична. Средња позиција аритметичке средине и уједначеност мода и медијане указују на то да је крива дистрибуције скорова у експерименталној групи на финалном тесту знања у погледу постигнућа на средњем когнитивном нивоу била бимодална (слика 10).



Слика 10. Фреквенција скорова бодова на финалном тесту знања у домену разумевања процеса појава и законитости из војне географије

У нашем случају скорови бодова у експерименталној групи на финалном тесту знања у домену средњег нивоа когнитивних постигнућа били су груписани највише око средњих и виших вредности скорова. Ово нам говори о општем напретку кадета из експерименталне групе на финалном тесту знања, заправо - за разлику од контролног теста знања, скорови су се груписали према средњим и вишим вредностима. Међусобни однос вредности аритметичке средине, мода и медијане у контролној групи на финалном тесту знања ($M > Mdn = Mo$) је био сличан као и у експерименталној групи, с тим што су вредности скорова у контролној групи биле нешто ниже него у експерименталној групи. За разлику од експерименталне групе, у контролној групи, на основу криве фреквенције вредности скјунис

коэффициента (0.02) можемо тврдити да је дистрибуција резултата у контролној групи била релативно симетрична. Такође, за разлику од експерименталне групе, у контролној групи преовладава је заступљеност нижих и средњих скорова. Вредности виших скорова бодова биле су заступљене у много мањој мери од скорова у експерименталној групи. На основу анализе спљоштености криве дистрибуције (*Kurtosis*), такође можемо уочити да је у обе групе на финалном тесту знања било мање кадета са екстремно ниским или екстремно високим скоровима, односно да су се више и ниже вредности резултата унутар група релативно изједначиле. То доказују и вредности куртозис коефицијената у експерименталној групи (-0.60) и у контролној групи (-0.72). Са претходним запажањима можемо тврдити да је и краћа примена проблемске наставе имала утицаја на напредак у постигнућима кадета из контролне групе у погледу разумевања процеса, појава и законитости. Претпостављамо да би дужа примена проблемске наставе у контролној групи још више допринела побољшању постигнућа кадета из ове групе у погледу постигнућа на средњем когнитивном нивоу и даљем уједначавању скорса са експерименталном групом. Слична тенденција промене облика криве дистрибуције у смислу груписања и мењања скорова од нижих ка вишим као последица увођења проблемске уместо традиционалне наставе и дужине временског третмана, била је евидентна у резултатима експеримента којег су извели аутори (Ruiz-Gallardo et al., 2011).

Експериментална група имала је на финалном тесту већи проценат тачних одговора него контролна група, што је битно утицало на укупан скор. Реч је о питањима под редним бројем 2, 5, 8, 11. и 20. Друго питање је захтевало да се појам „основица” објасни на примеру рељефа и саобраћајне структуре (E=72.73%, K=70.91%). Пето питање је захтевало објашњење међузависности облика границе и потребног броја војних јединица за њену одбрану (E=83.64%, K=50.91%). У осмом питању било је неопходно објаснити утицај крашког рељефа на кретање оклопних јединица (E=65.45%, K=58.18%). Једанаесто питање је захтевало од кадета да објасне међусобни утицај климатских елемената на видљивост у зимским условима (E=72.73%, K=67.27%). И у двадесетом питању било је неопходно објаснити значај просторног распореда привредних потенцијала на снабдевање војних јединица (E=50.91%, K=41.82%). Контролна група је постигла бољи резултат у 14. и 17. питању од експерименталне групе. У четрнаестом питању било је неопходно објаснити утицај горњег речног тока на употребу војне технике (E=76.36%, K=81.82%). Седамнаесто питање је захтевало од кадета да објасне погодност вегетацијске зоналности за маскирање (E=49.09%, K=52.73%). Како су сва питања била отвореног типа у облику кратке писане форме, са малом међусобном процентуалном разликом и како су обе групе изучавале идентичне садржаје кроз проблемску наставу, узрок не можемо поуздано приписати неком посебном фактору који би изменио слику о целокупном резултату. Разлика између експерименталне и контролне групе у погледу разумевања процеса, појава и законитости на контролном тесту знања је статистички доказана помоћу ANOVA теста на нивоу значајности од ($p=.05$) добијен је резултат $F(1, 110) = 8.762$, $p=0.004$, при чему је $F > F_{crit}$, што се може видети у табели 34.

Табела 34. Резултати једнофакторске анализе варијансе на средњем когнитивном нивоу на финалном тесту знања

| Извор варијације | SS | df | MS | F | p | F crit |
|------------------|----------|-----|--------|-------|-------|--------|
| Између група | 845.68 | 1 | 845.68 | 8.762 | 0.004 | 3.929 |
| Унутар група | 10423.64 | 108 | 96.52 | | | |
| Укупно | 11269.32 | 109 | | | | |

SS-сума квадратних одступања df- степен слободе MS- средњи квадрат одступања F- дистрибуција вероватноће p- степен значајности Fcrit- критична вредност

На основу претходног, може се (са 95% вероватноће) закључити да је између експерименталне и контролне групе постојала статистички значајна разлика у постигнућима на средњем когнитивном нивоу на финалном тесту знања. Пошто је (према слици 10) крива дистрибуција резултата у експерименталној групи била бимодална, статистичка значајност разлике у постигнућима кадета из експерименталне и контролне групе на средњем когнитивном нивоу морала је бити доказана и верификована накнадним утврђивањем помоћу Пирсоновог χ^2 теста. Пирсонов χ^2 тест на нивоу значајности од ($p=.05$) при чему је ($df=4$, $\chi^2_{cv}=9.49$). Резултат је показао да је $\chi^2(2, N=110)=10.74$, $p<.05$ при чему је ($\chi^2>\chi^2_{cv}$), што се детаљније може видети у прилогу 25. Сагласно претходном, можемо поуздано тврдити да је, и након увођења проблемске наставе код контролне групе, експериментална група била значајно успешнија у погледу остварених когнитивних постигнућа на средњем нивоу знања. Резултати $F(1, 110)=8.762$, $p=0.004$ и $\chi^2(4, N=110)=10.74$, $p<.05$ потврђују да постоји значајна статистичка разлика у постигнућима између експерименталне групе ($M=22.55$, $SD=9.81$) и контролне групе ($M=17.0$, $SD=9.84$). На основу тога, почетна хипотеза која гласи „Кадети остварују истоветна когнитивна постигнућа на средњем нивоу, било да су претходно учили применом традиционалне или проблемске наставе”, је одбачена и прихваћена је алтернативна хипотеза да кадети који су учили кроз примену проблемске наставе остварују већа когнитивна постигнућа у разумевању процеса, појава и законитости у односу на кадете који су учили кроз примену традиционалне наставе.

4.13.2.3 Разлике између експерименталне и контролне групе на напредном нивоу образовних постигнућа на финалном тесту знања

Резултати финалног теста показали су напредак у постигнућима код обе истраживачке групе у погледу примене стечених знања из области војногеографске анализе простора. Напредак експерименталне групе на финалном тесту је био уочљив. Ова констатација подупире се закључком на основу резултата приказаних у табели 35.

Табела 35. *Постигнућа кадета на напредном когнитивном нивоу на финалном тесту знања*

| Група | <i>n</i> | Σ | <i>M</i> | <i>SD</i> | <i>CV</i> |
|-------|----------|----------|----------|-----------|-----------|
| Е | 55 | 1146 | 20.84 | 11.26 | 54.04 |
| К | 55 | 745 | 13.55 | 9.17 | 67.72 |

Напомена: Е-експериментална група, К-контролна група, Σ -укупан број бодова

Када је реч о коефицијенту варијабилности (*CV*), контролна група је била варијабилнија за 13.68% у односу на експерименталну групу. Контролна група је на финалном тесту повећала своју хомогеност за 3.85%, што значи да је и код ње дошло до смањења дисперзије између појединачних скорова кадета. Међутим, експериментална група није значајно повећала хомогеност иако је остварен видан напредак у укупном скору. Хомогеност експерименталне групе је била боља за 3.31% у односу на њен претходни резултат на контролном тесту. Ово запажање не можемо аргументовати само на основу разлике вредности у бодовању тачних и нетачних одговора, као што је било запажање у контролном тесту, већ смо запазили још једну битну чињеницу. По Техарту (Tehart, 2001), неконвенционалне и екстремне врсте наставе, као што је био случај у нашем експерименту, остварују највећи ефекат на најталентованијим кадетима, односно студентима. Заправо, најбољи кадети, као и они просечни, су имали највише користи од проблемске наставе, што се показало у укупном скору на напредном нивоу постигнућа на финалном тесту, са чиме су такође сагласни аутори (Jo & Ku, 2011). Трећа ствар која нас усмерава на поменути закључак

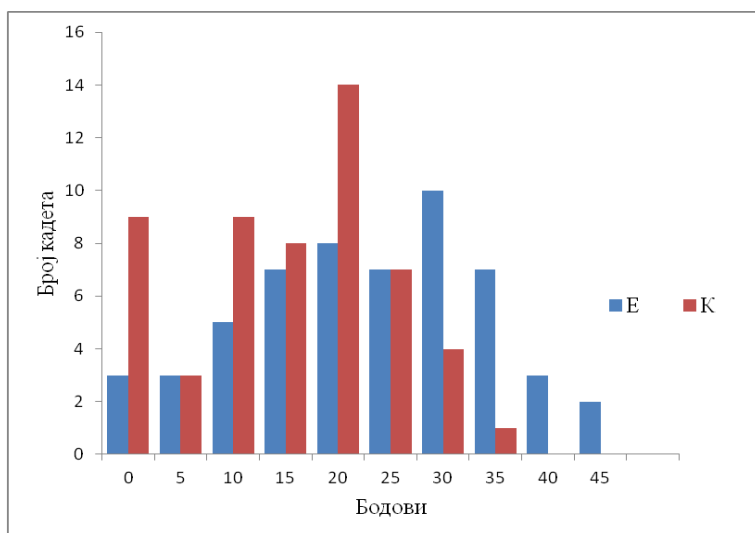
је облик криве фреквенције скорова као и вредности мера тенденције, који је приказан помоћу табеле 36.

Табела 36. Дистрибуција остварених резултата на напредном когнитивном нивоу на финалном тесту знања

| Група | <i>M</i> | <i>Mdn</i> | <i>Mo</i> | <i>Skewness</i> | <i>Kurtosis</i> |
|-------|----------|------------|-----------|-----------------|-----------------|
| Е | 20.84 | 22 | 13 | 0.02 | -0.68 |
| К | 13.55 | 13 | 0 | 0.01 | -0.97 |

Напомена: Е-експериментална група, К-контролна група

Ако се узме у обзир међусобни однос вредности аритметичке средине, медијане и мода, може се уочити да је у експерименталној групи $Mo < M < Mdn$, што указује на позитивну асиметричност дистрибуције резултата. То је потврдила и вредност скјунис коефицијента (0.02) те се може закључити да су у експерименталној групи постигнути скорови били оријентисани ка већим вредностима, што се види на слици 11. Однос мера облика дистрибуције у контролној групи је био $M > Mdn > Mo$, што нам такође указује на релативно позитивну асиметричност дистрибуције резултата. То је потврдила и вредност скјунис коефицијента (0.01). У контролној групи су средње вредности скорова биле сконцентрисане око примарног мода, док су ниже вредности скорова око секундарног мода.



Слика 11. Фреквенција скорова бодова на финалном тесту знања у домену примене стечених знања из војне географије

У том смислу, краћа примена проблемске наставе у контролној групи имала је такође позитиван утицај на постигнућа кадета на напредном когнитивном нивоу на финалном тесту знања. Вредности куртозис коефицијената у експерименталној (-0.68) и у контролној групи (-0.97) указују да су у обе истраживачке групе скорови бодова на финалном тесту знања у домену примене стечених знања били груписани око виших и нижих вредности и да је дисперзија између њиховог броја била већа у контролној групи. Ова запажања о напретку кадета можемо тумачити сагласно са констатацијом (Terhart, 2001) да највећу корист од проблемске наставе у првом реду остварује најталентованији део узорка експерименталне и контролне групе. Када је реч о проценту тачних одговора по појединим питањима оствареним у склопу финалног теста, обе групе су оствариле видан напредак. Експериментална група је наставила да напредује, што је било евидентно у проценту тачних одговора. Контролна група је, без обзира на већи скор експерименталне групе, такође

напредовала, што је било уочљиво у константној разлици по питању процента тачних одговора већег дела питања. Треће питање (E=41.82%, K=32.73%) захтевало је израду војишта на основу проблематичног облика и величине простора. Шесто питање (E=36.36%, K=22.00%) је захтевало одређивање дужине граничног појаса Републике Србије у условима када је измењен коефицијент облика границе. У деветом питању (E=34.55%, K=10.91%) је било неопходно пронаћи најповољније правце напада на планинском рељефу земљишта у одговарајућим климатским условима. Дванаесто питање (E=59.26%, K=47.27%) је захтевало од кадета да на основу климатских карактеристика Републике Албаније предвиде и донесу закључак о најоптималнијим периодима за вођење оружане борбе. У петанаестом питању (E=38.18%, K=12.73%) кадети су морали да, на основу карактеристика речне долине и околног рељефа, предвиде могуће објекте и правце напада из Републике Румуније. Осамнаесто питање (E=38.18%, K=25.45%) је захтевало анализу проходности и изналажење могућих решења на основу карактеристика вегетације и експозиције рељефа. У двадесет првом питању (E=36.10%, K=25.45%) било је потребно конструисати војногеографске комуникацијске објекте на основу анализираних саобраћајних мрежа.

О постигнутом успеху и напретку обе групе говори нам комплексност питања, за чије тачне одговоре је кадет могао да понуди више решења. Међутим, да би се одговор на питање вредновао као тачан и био објективно оцењен, кадет је такође морао да образложи своје решење проблемског задатка. Индентичну структуру питања моделовали су и применили на тесту знања у свом истраживању (Tawfik & Trueman, 2015). Наши резултати, разлике у проценту тачних одговора између експерименталне и контролне групе, били су слични са резултатима (E=42.0%, K=36.74%) добијеним у истраживању аутора (Tawfik & Trueman, 2015). Постојање статистички значајне разлике између експерименталне и контролне групе у погледу примене стечених знања у конкретним или симулираним ситуацијама на финалном тесту знања било је доказано применом ANOVA теста. На нивоу статистичке значајности од ($p=.05$) добијен је резултат $F(1,110)=13.860$, $p=0.000$, при чему је $F > F_{crit}$, што се може видети у табели 37.

Табела 37. Резултати једнофакторске анализе варијансе на напредном когнитивном нивоу на финалном тесту знања

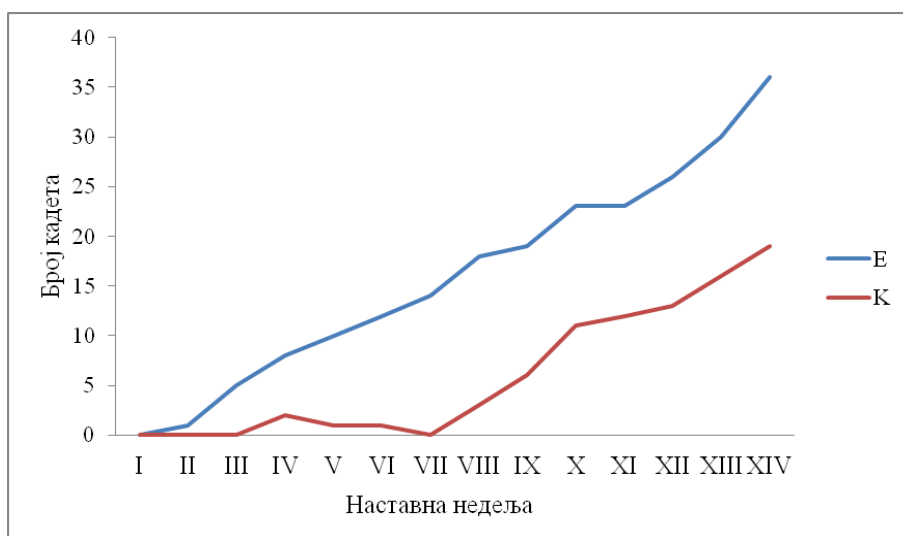
| Извор варијације | SS | df | MS | F | p | F crit |
|------------------|----------|-----|---------|--------|-------|--------|
| Између група | 1461.83 | 1 | 1461.83 | 13.860 | 0.000 | 3.929 |
| Унутар група | 11391.16 | 108 | 105.47 | | | |
| Укупно | 12852.99 | 109 | | | | |

SS-сума квадратних одступања df- степен слободе MS- средњи квадрат одступања F- дистрибуција вероватноће p- степен значајности Fcrit- критична вредност

Пирсонов χ^2 тест на нивоу значајности од ($p=.05$) при чему је додељен ($df=4$, $\chi^2_{cv}=9.49$). Резултат је показао да је $\chi^2(2, N = 110) = 11.24$, $p < .05$ при чему је ($\chi^2 > \chi^2_{cv}$), што се детаљније може видети у прилогу 26. Резултати $F(1,110)=13.860$, $p=0.000$ и $\chi^2(2, N=110)=11.42$, $p < .05$ нам говоре да постоји значајна статистичка разлика у постигнућима између експерименталне групе ($M=20.84$, $SD=11.26$) и контролне групе ($M=13.55$, $SD=9.17$). Почетна хипотеза која гласи „Кадети остварују истоветна когнитивна постигнућа на напредном нивоу, било да су претходно учили применом традиционалне или проблемске наставе” је одбачена и прихваћена је алтернативна хипотеза да кадети који су учили кроз проблемску наставу остварују већа когнитивна постигнућа у примени стечених знања у практичним, конкретним или симулираним ситуацијама, као и у контекстима који су другачији од оних у којима је првобитно знање било усвојено у односу на кадете који су учили кроз традиционалну наставу.

4.13.3 Способност кадета из експерименталне и контролне групе да уоче и поставе проблем и реше проблемски задатак

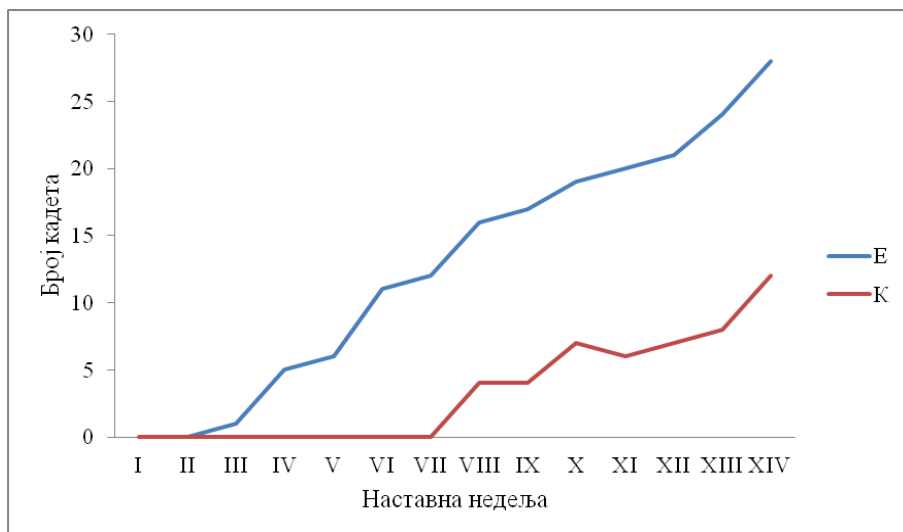
Један од задатака истраживања био је да се, у условима примене проблемске наставе наспрам традиционалне, провере и упореде кадети према њиховој способности да самостално уоче и реше проблем. Способност кадета да уочавају проблем у постављеној проблемској ситуацији и да реше проблемски задатак је праћена на основу одговарајућих показатеља, помоћу протокола посматрања, који се могу видети у прилозима 27 и 32. Први показатељ се односио на уочавање проблема у постављеној проблемској ситуацији. Ово је подразумевало потрагу за познатим и непознатим концептима, речима, фразама у маси неуређених информација које би могле да организују „неред” и да ближе опишу проблем. Како су пролазиле наставне недеље, кадети експерименталне групе су стицали више искуства, што је резултовало бројнијим генерисањем претпоставки, постављањем основаних питања, јаснијим сагледавањем суштине проблема, уочавањем основних циљева и претпоставки које је потребно разрешити да би се дошло до успешног решавања проблема. У овом кораку најчешће регистрована питања и претпоставке били су: „Зашто је ово важно решити?”, „Какав ће бити војногеографски утицај?”, „Шта смо до сада покушали?”, „Које нове информације би биле од користи?”, „Да ли неко има нову идеју?”, „Шта би било најбоље решење проблема?”, „Шта би прво требало да решимо?” и друга питања. Постављање већег броја сличних питања било је предуслов за идентификовање неопходних информација и прецизнији опис суштине проблема. У експерименталној групи евидентиран је стални пораст броја кадета који су на овај начин приступали почетном разјашњавању нејасне проблемске ситуације, што се може видети на слици 12.



Слика 12. Напредак кадета у уочавању и дефинисању проблема

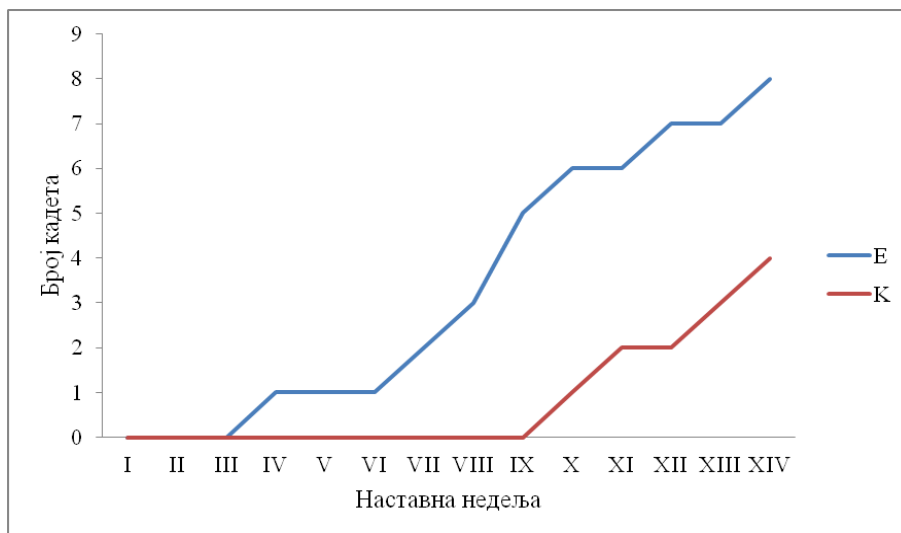
Када је реч о контролној групи, до евидентирања већег броја кадета дошло је тек након примене проблемске наставе у 8. недељи наставног семестра. Напредак и приближно изједначавање броја кадета у обе групе било је евидентно тек на крају експеримента. Експериментална група је на крају истраживања имала 65.5%, док је у контролној групи проценат регистрованих кадета био 34.5%. Сличан резултат ($E=66.7\%$, $K=59.52$) када је у питању проценат студената експеримента који су систематизовано проналазили чињенице неопходне за уочавање проблема, имали су у свом истраживању аутори (Gallagher et al., 1992). Други показатељ односио се на способност кадета експерименталне и контролне групе да дефинишу и прецизирају проблем, што је био следећи корак у процесу решавања проблема. Резултати посматрања су приказани на слици 13. У том смислу било је важно и

запажање да су кадети експерименталне групе значајно унапредили вештину постављања питања, што је према Валтанену (Valtanen, 2014) било важно када је реч о уочавању и дефинисању проблема, разматрању потенцијалних идеја и концепата.



Слика 13. Напредак кадета у прецизирању проблема

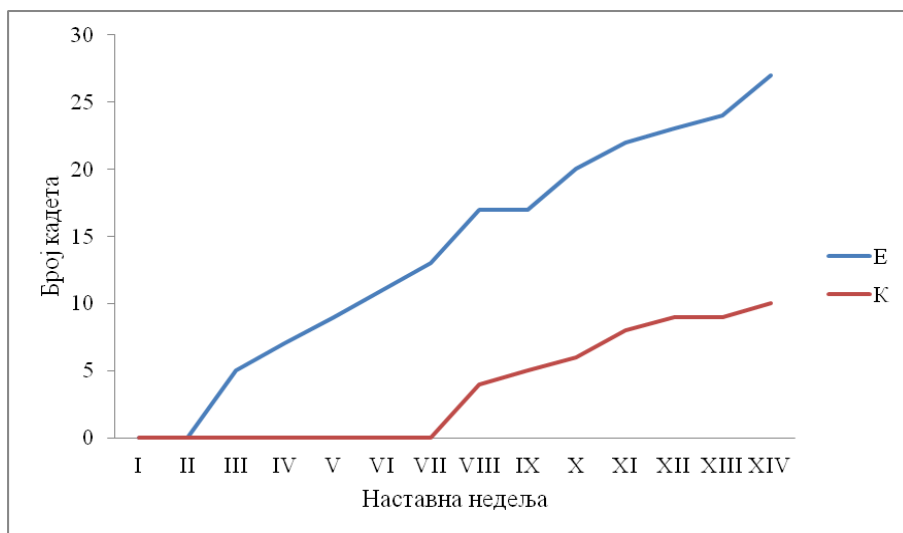
Добијени резултати су били слични као и у претходном случају. Након почетне изједначености група, проценат регистрованих кадета на крају експеримента у експерименталној (50.91%) и контролној групи (21.82%) био је са мањом разликом него код претходног показатеља. Заправо, овде су били регистровани они кадети који су дивергентно размишљали, селектовали најрелевантније претпоставке, који су јасно дефинисали проблем и успешно га постављали на централно место у маси бројних информација. Кадети су морали да бројне претпоставке трансформишу у основна питања која су прецизно дефинисала проблем, односно трасирала правац и кораке за његово решавање. Идентичан резултат ($E=58.97\%$, $K=42.86$), везан за способност дефинисања и прецизирања проблема, имали су у свом истраживању аутори (Gallagher et al., 1992). У нашем случају, овакав резултат можемо тумачити кроз чињеницу да је у почетним наставним недељама већи број кадета покушавао да директно дође до решавања проблема, прескачући логичке кораке, обрасце и систематичност у решавању проблема, са чиме су сагласни и Галагер и сарадници (Gallagher et al., 1992). Како су проблемски задаци сваке недеље постајали све сложенији и лошије структурисани, њихово успешно решавање је било могуће уз доследну примену свих корака у процесу решавања проблема, што већина кадета није испоштовала. Такође, евидентирању већег броја кадета у експерименталној групи допринело је стечено искуство које се константно надограђивало услед дужег учешћа у проблемској настави. Да су кадети у почетку у већем проценту тежили директном решавању проблема, може се објаснити и на основу показатеља способности кадета да генеришу идеје за решавање проблема, што је приказано на слици 14.



Слика 14. Напредак кадета у учесталости предлагања идеја за решавање проблема

Овај показатељ је на крају експеримента имао најмањи проценат регистрованих кадета ($E=14.55\%$, $K=7.27\%$). У том смислу, на основу претходно формулисаних основних питања која ближе разјашњавају и одређују проблем, кадети су требало да генеришу што више идеја за решавање проблема (*brainstorming*), селектују оне најрелевантније и додатно их модификују, надограде и након тога приступе њиховој примени у процесу решавања проблема, за разлику од осталих показатеља који су регистровани. Према Галагхеру и сарадницима (Gallagher et al., 1992), постоје два узрока оваквој појави. Први се односи на супститутивно прескакање појединих корака у току процеса решавања проблема и давања веће важности неким другим корацима, што сматрамо да је био случај и у нашем експерименту. Други, створене су навике кроз традиционалну наставу. Резултати истраживања аутора (Gallagher et al., 1992) у идентичном показатељу били су ($E=14.20\%$, $K=14.29\%$). За разлику од тога, на бољи резултат експерименталне групе у нашем случају сматрамо да је утицало дуже трајње проблемске наставе, као и део смерница које смо упутили кадетима у последњим недељама истраживања везаним за правилну употребу „*brainstorming*“ технике. Најчешће појаве које смо евидентирали за време примене проблемске наставе је генерисање већег броја идеја (у просеку 3-5) које су подржавале претходно формулисана основна питања. Затим, њихово груписање у тематске кластере на основу одређених војногеографских својстава, селектовање најбољих кластера и комбинација, рангирање идеја, њихова надоградња и креативна дорада у функцији решавања војногеографског проблема. Запажено је да су пред сам крај експеримента кадети обе групе имали просечно изабрана 1-2 концепта за решавање проблема, што смо вредновали као минималан услов за евидентирање описаног показатеља.

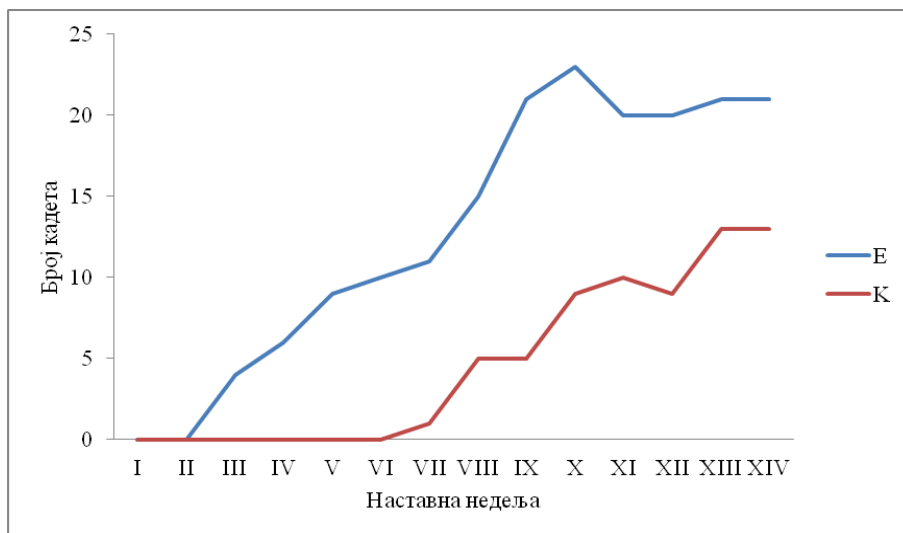
Следећи показатељ односио се на способност кадета да примене изабране концепте и идеје за решавање проблема у постављеној проблемској ситуацији. То је подразумевало да кадети морају да самостално имплементирају план за решавање проблема, изаберу адекватне технике и методе решавања проблема, осмисле целокупну стратегију решавања проблема, сазнајно користе различите изворе информација, користе стечена знања за разумевање законитости и доношење закључака и предлажу могућа решења. Разлике у броју кадета по питању овог показатеља за време примене проблемске и традиционалне наставе приказане су на слици 15.



Слика 15. Напредак кадета у примени изабраног решења проблема

Експериментална група (E=49.09%) је на крају експеримента имала већи проценат евидентираних појава које указују на успешну примену одабраних начина и концепата у решавању проблема од контролне (K=18.18%). У контролној групи, у периоду када је примењивана традиционална настава, нису регистровани кадети који су умели да реше проблем на систематичан начин. За време традиционалне наставе, у ситуацијама када смо постављали проблемска питања, одговори кадета у смислу потенцијалних решења сводили су се на кратке закључке по принципу питање-одговор, без дубљих и смисленијих анализа. Експериментална група је у истом периоду бележила константан раст броја кадета који су на систематичан начин примењивали претходно осмишљени концепт у решавању проблема. У почетку су кадети експерименталне групе такође имали потешкоће у смислу дефинисања стратегије решавања проблема, проналажења релевантних извора информација, анализе информација, повезивања знања и примене изведених закључака у процесу формулисања коначних решења проблемских задатака. То несналажење било је евидентно кроз неефикасан и површни план за решавање проблемског задатака, слабу координацију између чланова групе, прекорачење времена за решавање проблема и сл.

Примена проблемске наставе у дужем периоду утицала је да већи број кадета у експерименталној, а касније и у контролној групи, систематичније приступа имплементацији могућих решења проблема, што се може запазити на слици 15. За разлику од наших резултата, истраживање аутора (Gallagher et al., 1992) имало је већи број регистрованих појава у истом показатељу у контролној групи (E=71.79%, K=88.10%). Међутим, аутори (Gallagher et al., 1992) то тумаче присуством већег броја талентованијих и креативнијих студената у контролној групи, што је утицало на брже стицање способности генерисања идеја и концепата за решавање проблема. Насупрот претходном, закључке који подупиру наш случај везано за поменути показатељ имао је у свом истраживању (Sihaloho, 2017). Када је реч о показатељу који се односи на тестирање ефикасности имплементираних решења, он је евидентиран на основу првобитно постављеног проблема преведен у нову ситуацију и захтевано од кадета да предложи нова решења, што се може видети на слици 16.



Слика 16. Напредак кадета у ефикасности примењеног решења у новој ситуацији

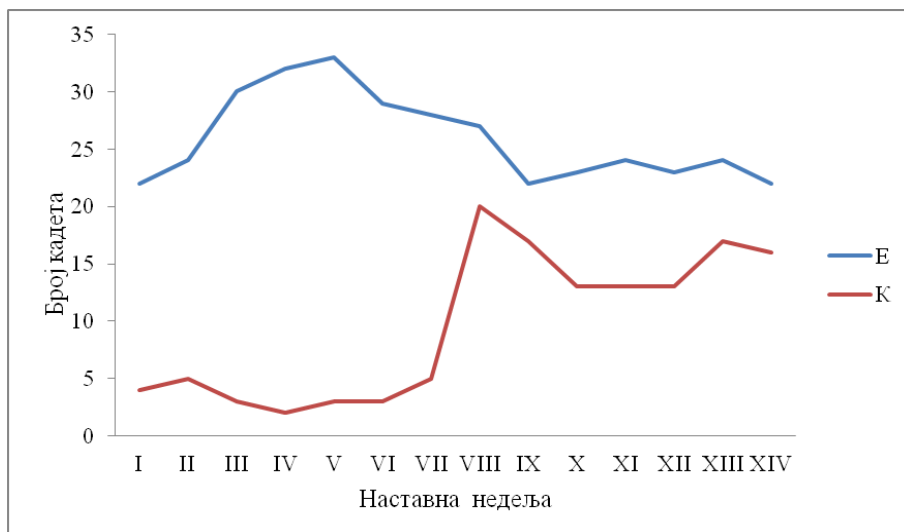
У току посматрања рада кадета, евидентирана су креативна, тачна и потпуна решења. Такође, уважавани су и предлози потребних корекција ако би кадети схватили да првобитно предложена идеја није погодна за решавање проблема у новој ситуацији. Експериментална група (38.18%) је имала већи проценат успешно имплементираних и откривених решења у новој ситуацији од контролне групе (23.64%). Сматрамо да би континурана и временски дужа примена проблемске наставе утицала да се ове разлике између група још умање (слика 16). Такође, и код овог показатеља, за разлику од (Gallagher et al., 1992), наши резултати су сагласни са истраживањем које је спровео (Sihaloho, 2017). На основу изнетих запажања, почетна хипотеза која је гласила: „Кадети имају подједнако развијену способност да уоче, поставе и реше проблем, било да су претходно учили применом традиционалне или проблемске наставе” се може одбацити и прихватити алтернативна, да кадети који су учили кроз примену проблемске наставе имају већу способност да уоче, поставе и реше проблем у односу на кадете који су учили кроз примену традиционалне наставе.

4.13.4 Способност испитаника да користе различите изворе информација у току решавања проблемских задатака

Способност сазнајног коришћења различитих извора информација подразумева одређивање природе и обима потребних информација, ефикасно приступање траженој информацији, критичко вредновање пронађене информације и њених извора, усвајање одабране информације као ново знање или систем вредности и њена ефикасна примена у функцији решавања проблема. Кадети су се у току проблемске наставе војне географије сусретали са бројним изворима информација, при чему се увек јављао одређени напор и изазов да ефикасно идентификују и приступе квалитетним информацијама које подржавају решавање проблема. Као основни извор информација кадети су користили различите медије: текстуалне, визуелне, аудиовизуелне и мултимедије. Сазнајно коришћење различитих информација било је важно за попуњавање „информационих шупљина” у току процеса решавања проблема. У том смислу, кадети који су сазнајно користили информације стекли су способност да их правовремено пронађу, схвате њихову структуру, извуку неопходно знање битно за решавање проблема и поделе га са другим кадетима из групе. Каква је била способност кадета у коришћењу различитих информација при решавању проблемских

задатака праћено је на основу више показатеља, што се може видети детаљније у прилозима 28 и 33.

Први показатељ подразумевао је сазнајно коришћење текстуалних медија. Под тиме смо подразумевали да кадет уме да дефинише и изрази потребу за одговарајућим текстуалним медијима, проналази различите врсте и формате текстуалних медија, преиспитује обим и природу текста, користи најефикаснији начин проналазка информација из текстуалних медија, сажима главне идеје и концепте. Разлике између експерименталне и контролне групе биле су евидентне на почетку и на завршетку експеримента, што се може видети на слици 17.



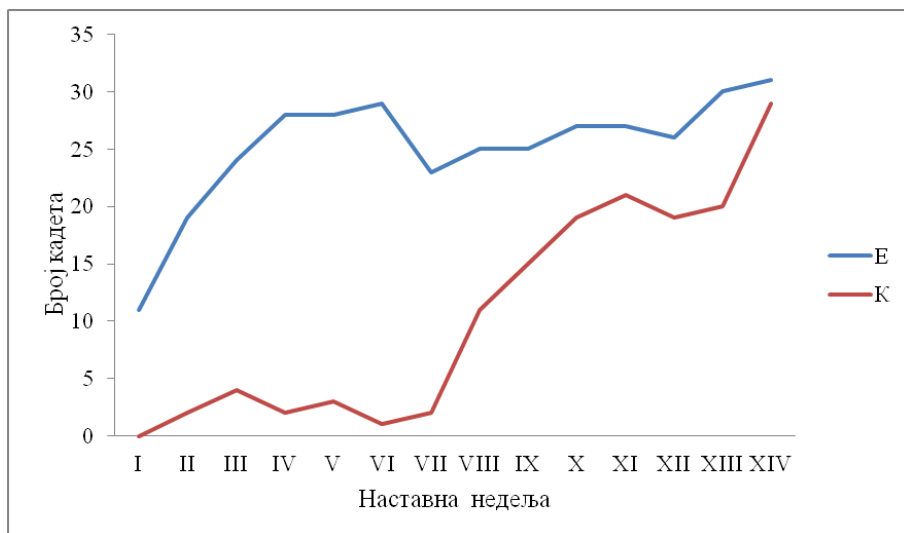
Слика 17. Напредак кадета у сазнајном коришћењу текстуалних медија

На почетку експеримента проценат кадета у експерименталној групи који су користили текстуалне медије је растао до пете наставне недеље (58.18%). У том периоду запазили смо да кадети најчешће истражују опште изворе информација, као што су уџбеници „Општа војна географија”, „Војна географија 1”, „Војна географија 2” и „Војна топографија”. Временом, повећавао се и број кадета који су консултовали и другу литературу при решавању различитих проблемских задатака. У том смислу најчешће су коришћена војна правила и упутстава као што су: „Упутство за обавештајну припрему бојишта”, „Приручник за анализу терена”, „Инжењерски описи река”, важећа упутства борбене опреме и технике (спецификације везане за нагиб, проходност, пловност, климатски режим употребе технике и сл.). Са наведеном литературом, кадети су допуњавали недостајуће информације битне за решавање проблем које нису могли да пронађу у уџбеницима, што је нарочито било евидентно код лоше структурисаних проблема. Кадетима је на располагању била доступна библиотека Војне академије, као и мања библиотека у помоћној просторији кабинета војне географије, која поред основних уџбеника садржи збирке научних монографија, енциклопедија, зборника, научних часописа из географске и војне тематике. Након пете наставне недеље у експерименталној групи је опадао број кадета који су користили текстуалне медије (43.64%). У том периоду запазили смо знатно мањи интензитет коришћења основне уџбеничке литературе у квантитативном смислу. Насупрот претходном, дошло је до пораста квалитета у смислу ефикаснијег идентификовања и схватања кључних појмова у литератури, реалнијег конципирања планова и временских оквира неопходних за претрагу и анализу информација у текстуалним медијима. Већи део кадета је из текстуалних медија извлачио кључне идеје које је ефикасно комбиновао и допуњавао са другим изворима информација (визуелни, аудиовизуелни и мултимедијални). Сматрамо да је на број евидентираних кадета који користе текстуалне медије у другој половини експеримента

имала утицај ефикаснија организација рада кадета унутар групе, стечено искуство у проблемској настави и све већи обим знања које су кадети стицали на часовима војне географије.

Сазнајно коришћење текстуалних медија у контролној групи за време традиционалне наставе било је евидентирано у знатно мањем проценту (9.09%). У том периоду евидентирани кадети контролне групе најчешће су користили уџбеник војне географије како би давали мање комплексне одговоре, повремено постављали проблемска питања за време традиционалне наставе, без квалитетније анализе и вредновања коришћених информација. Након увођења и контролне групе у проблемску наставу, проценат кадета који користе текстуалне медије се повећао (36.36%). На крају експеримента резултат (29.09%) се приближио експерименталној групи. Чу и сарадници (Chu et al., 2011) у свом истраживању су такође закључили да је проблемска настава унапредила способност коришћења различитих извора текстуалних медија, али су и истакли да је за унапређење сазнајног коришћења информација неопходан знатно дужи период него што је то био у нашем случају.

Када је у питању сазнајно коришћење визуелних медија, то је подразумевало да кадети имају способност да картографске информације преобликују и комбинују са генерисаним идејама, закључцима и другим медијима како би се произвеле нове информације, идентификовале вредности и разлике потенцијалних картографских ресурса у различитим форматима (нпр. топографска карта у различитим размерама и сл.) у функцији решавања проблема. Такође, у том смислу обратили смо пажњу и на ефикасност размене и преношења информација са карте (фотокопирање, израда нове тематске карте, пресликавање, коришћење паус папира, скицирање, сликање и сл.). На почетку и на крају експеримента постојале су евидентне разлике у погледу процента кадета у обе групе, што се може видети на слици 18.

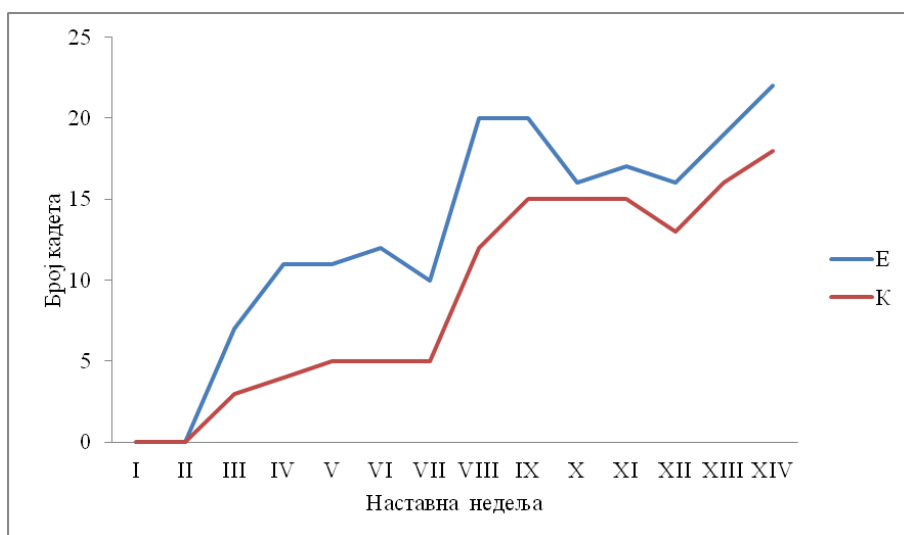


Слика 18. Напредак кадета у сазнајном коришћењу визуелних медија

У првој половини експеримента, до осме наставне недеље, проценат кадета који сазнајно користе визуелне медије значајније се разликовао (E=41.82%, K=3.64%). У том смислу, кадети експерименталне групе учесталије су користили различите картографске публикације, издвајали и упоређивали информације, допуњавали недостајуће са информацијама из других медија, обликовали информације у новој форми и сл. За то време кадети из традиционалне групе ограничили су се на коришћење искључиво прегледно-топографске карте у размери 1:500 000 у функцији лоцирања одређеног географског простора као очигледно средство при одговарању на кратка проблемска питања које је наставник постављао у току часа. Након увођења и контролне групе у проблемску наставу,

кадети поменуте групе су значајно унапредили способност сазнајног коришћења визуелних медија (E=56.36%, K=52.73%). Визуелни медији које су кадети активно користили у току процеса решавања проблема били су географске карте, географски атлас, геолошки атлас, прегледно-топографска карта, топографске карте и ортофото снимци.

Сматрамо да је учесталом коришћењу визуелних медија допринело повезивање наставних садржаја кроз проблемску наставу са професионалном праксом, са чиме се слажу (Аничић и Мековец, 2016; Kim & Lee, 2014). У том смислу од кадета је захтевано да производи рада имају одговарајућу визуелну форму у складу са стандардима који се примењују у професионалној пракси Војске Србије. Према Асентићу (2010), и у нашем случају на примеру визуелних медија, можемо констатовати да је учење кроз решавање проблема утицало да се настава усклади са животом, теорија са праксом а предметни садржаји прилагоде могућностима, претходним знањима, потребама и интересовањима кадета са циљем достизања професионалних компетенција. Од аудиовизуелних медија примењиван је наставни филм. Међутим, начин употребе наставног филма је био различит, што је резултовало и разликом у проценту кадета између експерименталне и контролне групе који сазнајно користе аудиовизуелне медије, што се може видети на слици 19.

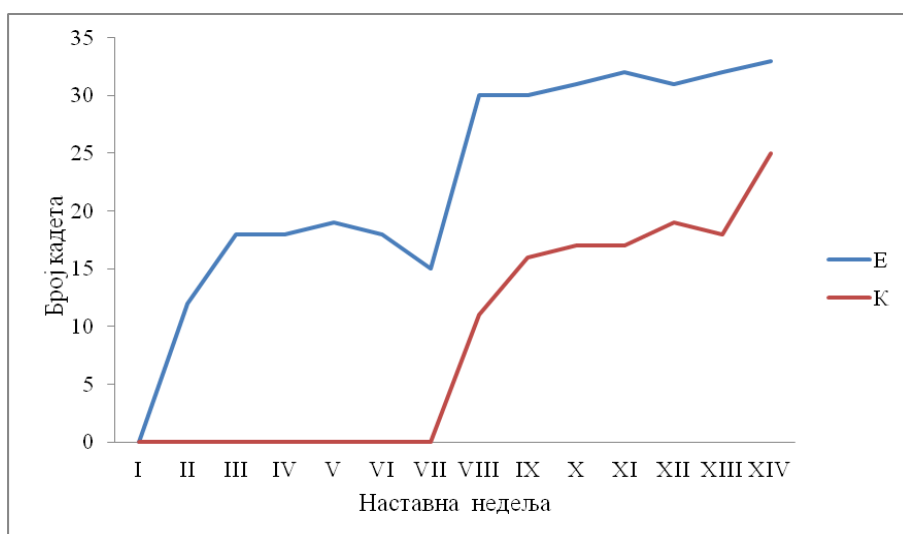


Слика 19. Напредак кадета у сазнајном коришћењу аудиовизуелних медија

У експерименталној групи проценат кадета који су користили наставни филм на сазнајан начин за време експеримента континуирано је растао, да би на завршетку експеримента износио око 40%. У том смислу, разликовали смо коришћење наставног филма на пасиван и активан начин. У току експеримента евидентирани су искључиво кадети код којих је наставни филм служио за генерисање идеја, уочавање и дефинисање проблема. То је подразумевало претрагу и бележење информација, конструктивну дискусију о појединим сегментима филма у функцији решавања проблемског задатка. Сагласно Асентићу (2010), активна употреба аудиовизуелних медија у настави географије подразумева њихово коришћење са другим изворима информација, подстицај интензивније активности кадета, динамику и радозналост у истраживању, што су била и запажања за време нашег експеримента. У контролној групи је за време примене традиционалне наставе евидентиран мали број кадета који су користили аудиовизуелне медије на сазнајан начин (3.64%). Сматрамо да је овоме узрок био пасиван начин коришћења информација из наставног филма. Наставник је у току традиционалне наставе за време одређених секвенци филма давао одређене коментаре, да би на крају постављао питања на које су кадети морали да дају одговор. У том смислу, кадети су најчешће памтили једноставније војногеографске појмове или препричавали садржај наставног филма, без дубље анализе његових садржаја. Насупрот

томе, проблемска настава је утицала да кадети мање усмеравају своју пажњу на периферне и неважне детаље, већ да критички сагледавају само оне секвенце филма битне за решавање проблема. Такође, запазили смо да су неки кадети у групама, због временског ограничења часа, почели да развијају сопствене стратегије употребе и анализе поменутог аудиовизуелног медија. У том смислу, наставни филм је коришћен за почетно генерисање идеја за решавање проблема или када је недостајало креативности. У контролној групи се на завршетку експеримента такође у мањој мери повећао проценат кадета (32.73%) који сазнајно користе аудиовизуелне медије, што би се могло приписати примени проблемске наставе. У току експеримента мултимедијалне информације кадетима су биле доступне путем рачунара и интернет конекције. У ту сврху за сваку подгрупу кадета је обезбеђен по један персонални преносни рачунар, а на нивоу целокупне наставне групе и један рачунар са софтверским пакетом ГИС Војске Србије.

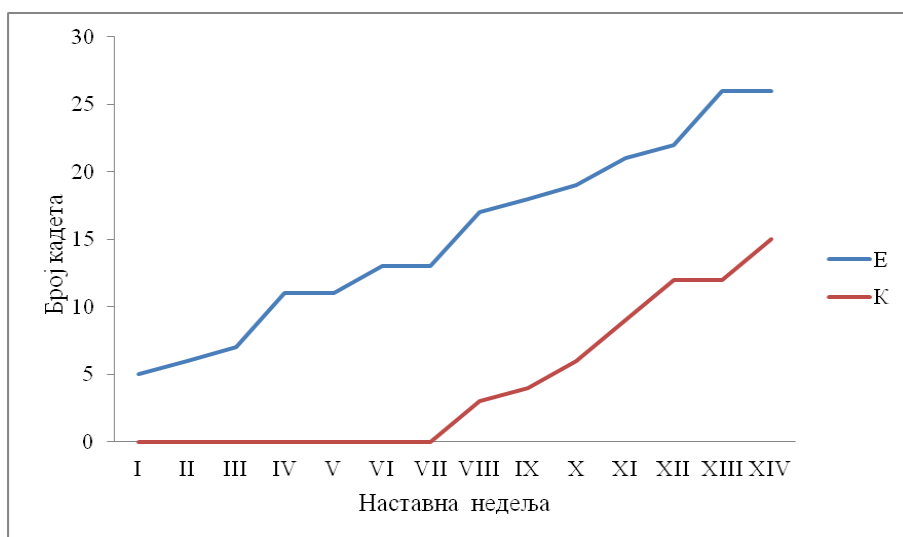
Кадетима је било дозвољено у појединим ситуацијама да одређене информације претражују помоћу мобилног телефона, уз претходно одобрење наставника. Такође уз одобрење, било је дозвољено коришћење мобилног телефона за фотографисање, скенирање, конверзију докумената и брзу размену информација путем електронске поште (е-мејл) између појединих чланова групе. Најчешће коришћени сајтови које смо евидентирали да кадети користе за претрагу информација били су “*Google maps*”, „Републички завод за статистику Србије”, „Републички хидрометеоролошки завод Србије”, „Војногеографски институт“. Информације које су кадети на тај начин прибављали били су ортографски снимци простора, тродимензионалне слике земљишта, статистички годишњаци, подаци са пописа становништва, подаци са метеоролошких и хидролошких станица. Такође, код појединих задатака коришћене су и информације са сајтова „Институт за земљиште Републике Србије” ; “Геолошки информациони систем Србије” и „Национални институт за статистику Републике Бугарске“. Информације које су кадети користили са поменутих сајтова односиле су се на педолошки и геолошки састав тла Баната, Подриња, Браничева и демографску структуру становништва у пограничним општинама Републике Бугарске. Коришћење ГИС Војске Србије било је доступно кадетима само у току две наставне недеље за време решавања проблемског задатка израде карте тенкопроходности. За ту прилику ангажован је инструктор у настави, као и за време консултација, због одређених безбедносних ограничења у коришћењу поменутог софтвера и базе података. Разлика у броју кадета који су сазнајно користили мултимедијалне изворе информација приказана је на слици 20.



Слика 20. Напредак кадета у сазнајном коришћењу мултимедија

У експерименталној групи смо на крају експеримента евидентирали (60.02%) кадета који су стекли способност да сазнајно користе мултимедије. Такође, запазили смо да је проблемска настава утицала да кадети, поред способности проналажења и коришћења мултимедијалних информација, унапреде и стратегију претраживања, процене количине, квалитета и релевантности географских података, идентификације недостајућих делова информације и стекну упорност у њиховој претрази. У контролној групи већи процент кадета евидентиран је након укључивања ове групе у проблемску наставу. Контролна група је на крају експеримента постигла проценат од 45.45% кадета који су сазнајно користили мултимедије. Сматрамо да би овај проценат био изједначен са експерименталном групом да је и у контролној групи од почетка примењивана проблемска настава. Слично нашим запажањима, у свом истраживању аутори (Chu et al., 2011) су такође запазили да је проблемска настава имала позитивног утицаја на способност коришћења мултимедија.

Један од показатеља сазнајног коришћења информација била је способности кадета да издвајају, анализирају и користе информације за време примене проблемске и традиционалне наставе. То је подразумевало да кадети у току решавања проблемског задатка јасно изражавају и примењују почетне критеријуме за процену и информација и њихових извора, синтетичу главне идеје за конструисање нових концепата у решавању проблема, одређују да ли ново знање доприноси решавању проблема и по потреби предузимају неопходне кораке да би постигли тај циљ. Разлике у проценту кадета за време примене проблемске и традиционалне наставе биле су подударне са претходним показатељима. Међутим, оно што је било другачије у овом случају је да се проценат оваквих кадета у обе групе спорије мењао за време експеримента (слика 21).



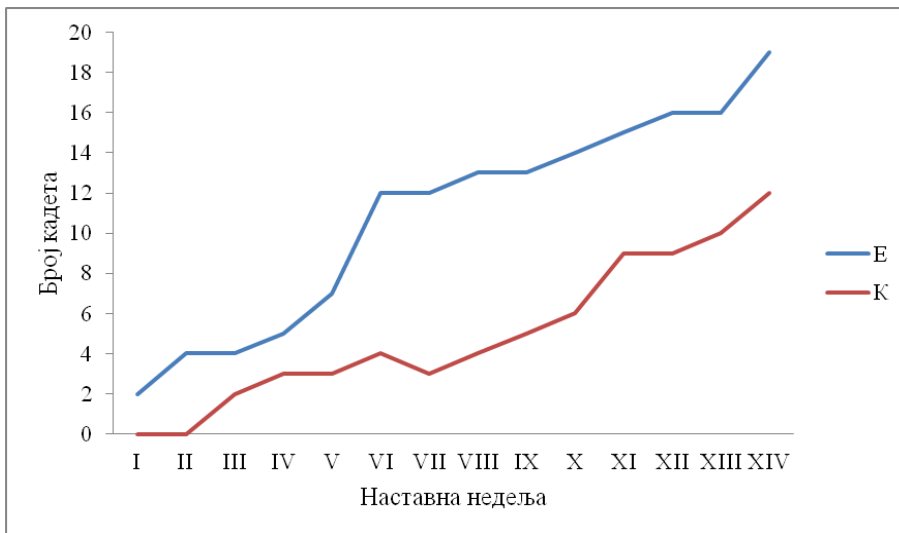
Слика 21. Напредак кадета у показатељу како издвајају, анализирају и ефикасно користе информације

У експерименталној групи до осме наставне недеље евидентирано је 23.64% кадета који су били способни да сазнајно користе информације. Најчешћа запажања у том периоду била су да поједини кадети експерименталне групе анализирају структуру информација, запажају одговарајуће аргуменате, обрасце, међусобне односе, доносе закључке на основу прикупљених информација, препознају и одбацују нерелевантне информације, препознају међусобне односе међу селектованим информацијама, одређују да ли оне задовољавају решавање проблема или их је потребно допунити, интегришу нова сазнања са претходним. Слична запажања имали су у свом истраживању аутори (Kim & Lee, 2014), где је указано да је упоредним стицањем све већег искуства у процесу решавања проблема унапређиван квалитет сазнајне употребе информација.

У другој половини експеримента све више су запажани кадети који су користили одабране концепте за решавање проблема како би утврдили да ли су добијене информације повезане или супротне са сличним из других извора, при чему су селектовали и вредновали изворе података на основу аргументованих доказа и закључака. Затим, истраживали су различита гледишта на проблем која се сусрећу у литератури и одређивали да ли да се прихвате или одбаце поједина гледишта у потенцијално решење проблема. На крају експеримента проценат кадета унутар експерименталне групе је био 47.27%. За разлику од претходног, у току примене традиционалне наставе у контролној групи није било евидентираних кадета. Најчешће су кадети контролне групе приликом постављања краћих проблемских питања од стране наставника одговарали по принципу „питање-одговор” без дубље анализе и вредновања добијених информација. Након примене проблемске наставе, до краја експеримента поменути показатељ је код контролне групе порастао до 27.27%. У том смислу, у истраживању Кима и Лија (Kim & Lee, 2014) група која је примењивала проблемску наставу успела је да оствари интензивнији напредак издвајања, анализирања и ефикасног коришћења информација (46.0%), захваљујући знатно дужем трајању експеримента и искуству студената. Када је реч о нашем случају, сматрамо да би дужа примена проблемске наставе остварила такође сличне ефекте. У том смислу, неопходна је већа индивидуализација наставе, коју је могуће остварити смањењем броја чланова у групама кадета, као и масовнијом применом информационих технологија у настави. На основу изнетих запажања, почетна хипотеза која је гласила: „Кадети имају подједнако развијену способност да користе различите изворе информација при решавању проблемских задатака, било да су претходно учили применом традиционалне или проблемске наставе” се може одбацити а прихватити алтернативна да кадети који су учили кроз примену проблемске наставе имају већу способност да користе различите изворе информација при решавању проблемских задатака у односу на кадете који су учили кроз примену традиционалне наставе.

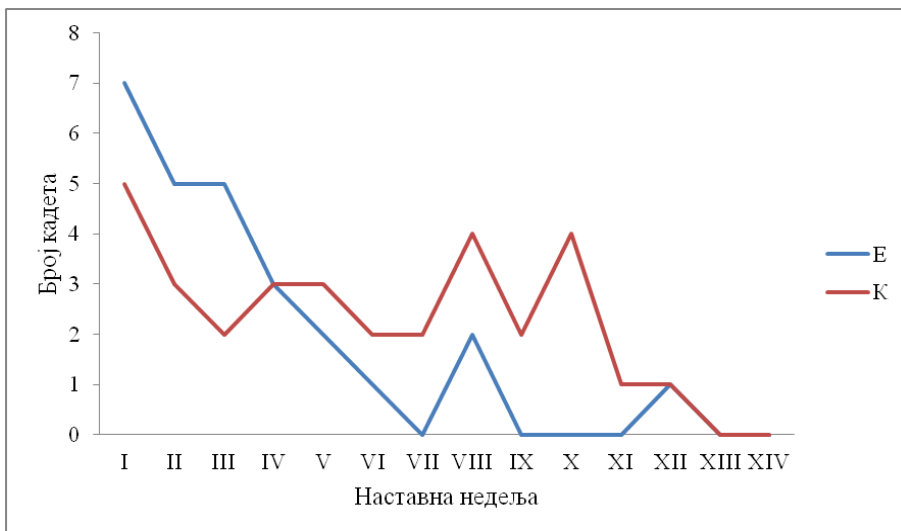
4.13.5 Способност испитаника у саопштавању продуката рада

Способност кадета у саопштавању продуката рада праћена је на основу више квантитативних и квалитативних показатеља (прилози 29 и 34). Под способношћу у саопштавању продуката рада подразумевали смо да кадети примењују нове и претходне информације за планирање и креирање одређеног производа или учинка, односно да се изразе у одговарајућој медијској форми и да на усмени начин презентују продукте рада. Један од показатеља био је број кадета експерименталне и контролне групе који су умели да се изразе у одређеној медијској форми, што се може видети на слици 22.



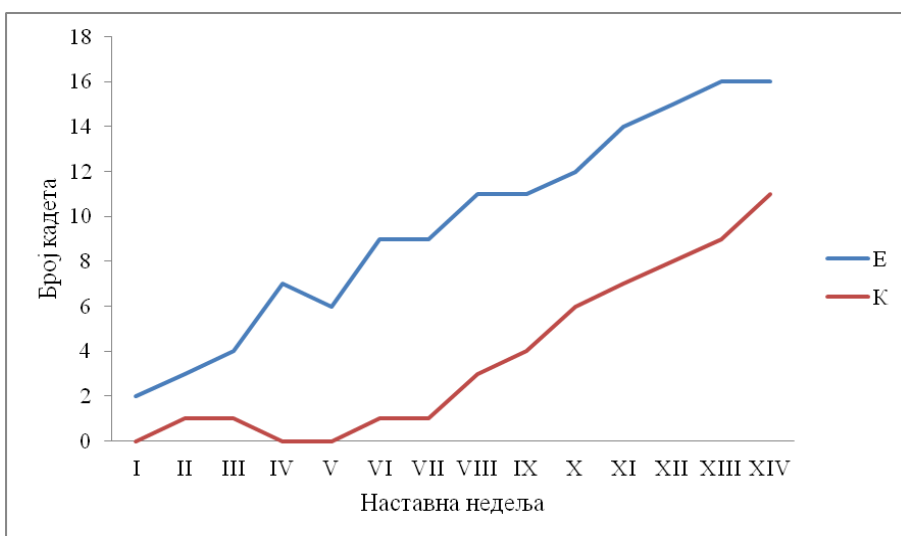
Слика 22. Напредак кадета у представљању продуката рада кроз одговарајућу медијску форму

За време решавања проблемских задатака, од кадета је захтевано да израде текстуалне реферате, тематске карте, шеме, графичке апликације, карте тенкопроходности, табеле прегледа утицаја временских прилика. У изради презентације продуката рада кадети су такође користили и *Power Point*. Експериментална група, која је од почетка примењивала проблемску наставу, на почетку је имала 21.82% регистрованих кадета који су знали да се изразе у одговарајућој медијској форми. На крају експеримента тај проценат је износио 34.55%. Квалитативни показатељи које смо регистровали били су заступљенији у експерименталној групи и односили су се на избор адекватног медија који најбоље подржава презентовање продуката рада, затим, да ли кадети организују садржаје на начин који подржава сврху и формат одабране медијске форме, способност кадета да артикулишу знања и вештине које се преносе из претходних искустава при креирању и изради продукта рада. У току примене традиционалне наставе у контролној групи регистровани број кадета који су умели да се изразе у адекватној медијској форми био је 5.45%. Овај проценат је регистрован на основу праћења предиспитних обавеза у форми семинарског рада. Након увођења проблемске наставе, и код контролне групе овај проценат је знатно порастао и износио је 21.76%. Продукти рада такође су се разликовали и по квалитету. Многи су били свеобухватни, али нису јасно адресирали кључне поруке, главне правце и смер решења проблемских задатака. Поједини текстуални реферати били су преопширни, недовољно концизни, без јасне поруке за аудиторијум. Према запажањима Јеонга (2010), учење путем решавања проблема може да значајно унапреди изражавање у медијској форми, али не и да брзо промени навике стечене у предавачкој настави. Један од показатеља квалитета израђених медијских форми био је и број кадета који дословно репродукују изучаване садржаје (слика 23).



Слика 23. Смањење броја кадета који дословно репродукују изучаване садржаје

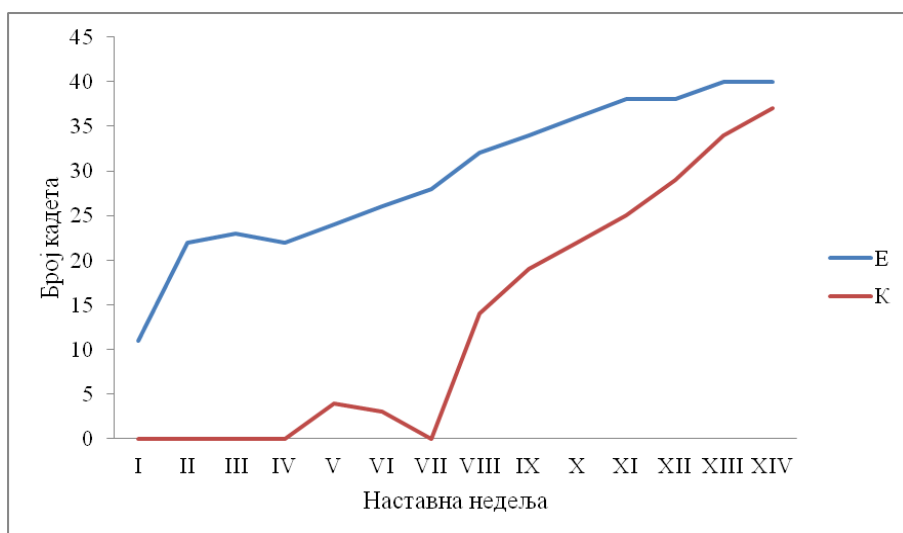
У експерименталној групи, од почетка примене учења кроз решавање проблема, континуирано се смањивао број кадета који су продукте рада интерпретирали кроз „дословну“ репродукцију уџбеничких текстова, слика са интернета и других „сирових“ необрађених информација, без саопштавања аргументованих закључака и оригиналних решења проблемских задатака. Овакви кадети су чешће регистровани у контролној групи и пред завршетак експеримента евидентирано је њихово значајније смањење (3.64%). Такође, запазили смо да се у обе групе јављао све већи број кадета способан да интегрише нове и постојеће информације, укључујући разне цитате и парафразирање на начин који подржава одабрану медијску форму, ефикасно манипулише дигиталним текстом, сликама и подацима са картографских медија, трансформишући их са њихових оригиналних локација и формата у нови контекст. При самом крају експеримента приметили смо да је при креирању одговарајућих медијских формата део кадета почео да обраћа пажњу и на квалитет дизајна и јасноћу поруке коју треба да пренесе медијска форма, затим систематичност и организованост садржаја на презентацији. Када је реч о показатељу који се односио на број кадета који су се успешно изражавали у усменој форми, такође су биле евидентне разлике између експерименталне и контролне групе у току целокупног трајања експеримента, што је приказано на слици 24.



Слика 24. Напредак кадета у изражавању у усменој форми

Закључно са седмом наставном недељом, овај проценат код експерименталне групе је износио 16.36%, а код контролне групе 1.82%. На крају експеримента, код експерименталне групе евидентиран је проценат од 29.09%, док је код контролне групе то било 20.01% кадета. Способности као што су изношење концизних, смислених и суштинских одговора, сопствених замисли, преформулисаних идеја и закључака везаних за решење проблема, одликовале су кадете који су умели да се изразе у усменој форми. Повећање број кадета са поменутих особинама било је пропорционално дужини примене проблемске наставе код обе групе које су учествовале у експерименту. Насупрот томе, број кадета који су износили непотпуне, непрецизне или површне одговоре, као и информације које често нису биле у складу са проблемским задатком, стално се смањивао (прилози 29, 34).

Квалитет усменог излагања кадета сагледаван је на основу праћења броја кадета који учествују у излагању и њихове способности да парламентарно дискутују. Праћени су и међусобни односи кадета током дискусије као и способност да запажања и закључке изразе својим речима. Када је реч о броју кадета који су умели парламентарно да дискутију постојале су разлике за време примене проблемске и традиционалне наставе, што се може уочити на слици 25.



Слика 25. Напредак кадета у умећу парламентарног дискутовања у току наставе

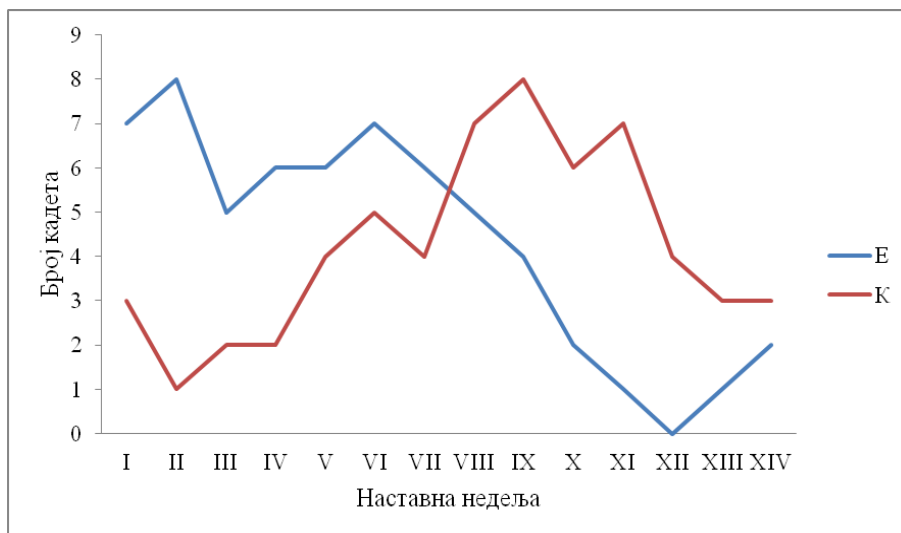
Експериментална група је од самог почетка примене проблемске наставе имала већи број кадета који су парламентарно дискутовали. Овај број је закључно са седмом наставном недељом био 50.91%, а по завршетку експеримента 72.73%. Сматрамо да је на велики број кадета који су се активно укључивали утицао целокупан процес решавања проблема. У том смислу, кадети су пролазили кроз различите фазе решавања проблема, прикупљања и анализе разноврсних информација, што је имало утицаја на формирање чврстих и аргументованих ставова, критичког начина размишљања, активне комуникације између чланова групе, а бенефите поменутих вештина кадети су касније користили у парламентарним дискусијама, што је комплементарно са запажањима аутора (Mumtaz & Latif, 2017). У току међусобне комуникације и дискусије кадети су унапредили ефикасност у преношењу сопствених идеја и замисли потенцијалних решења проблема осталим члановима групе, способност да деле различите тачке гледишта око истих питања и проблема, поштовању туђег мишљења а при том да одбране сопствене ставове, аргументованом изношењу идеја и ставова, брзом размишљању пре упућивања амандмана и критика, стицању знања и информација у свакој дискусији, конструктивној размени информација путем расправе са другим кадетима и рационалном коришћењу временског ресурса за дискусију. У

контролној групи кадета у току примене традиционалне наставе је евидентирано највише 7.3% кадета који су дискутовали на парламентаран начин. Мали проценат кадета у току традиционалне наставе можемо приписати фронталном облику рада, најчешће примењиваног у традиционалној настави. Насупрот томе, групни рад за време решавања проблема утицао је на стицање самопоуздања код кадета у смислу изношења сопствених замисли, размене идеја и информација, дискусије са другим члановима групе, аргументоване одбране сопствених ставова и замисли везаних за решења проблема. Искуство које су кадети стекли кроз групни рад и процес решавања проблема допринело је да брже расте број кадета који су били способни да парламентарно дискутују, аргументовано деле своје мишљење и идеје и активније се укључе у проце решавања проблема, што су такође била запажања и у истраживању аутора (Dhewantor, 2016). На крају експеримента контролна група је била приближно изједначена са експерименталном (E= 72.73%, K= 67.27%). На основу изнетих запажања, почетна хипотеза која је гласила: „Кадети имају подједнако развијену способност саопштавања продуката рада, било да су претходно учили применом проблемске или традиционалне наставе“ се може одбацити и прихватити алтернативна да кадети који су учили кроз примену проблемске наставе имају већу способност саопштавања продуката рада у односу на кадете који су учили кроз примену традиционалне наставе.

4.13.6 Мотивација испитаника приликом примене традиционалне наспрам проблемске наставе

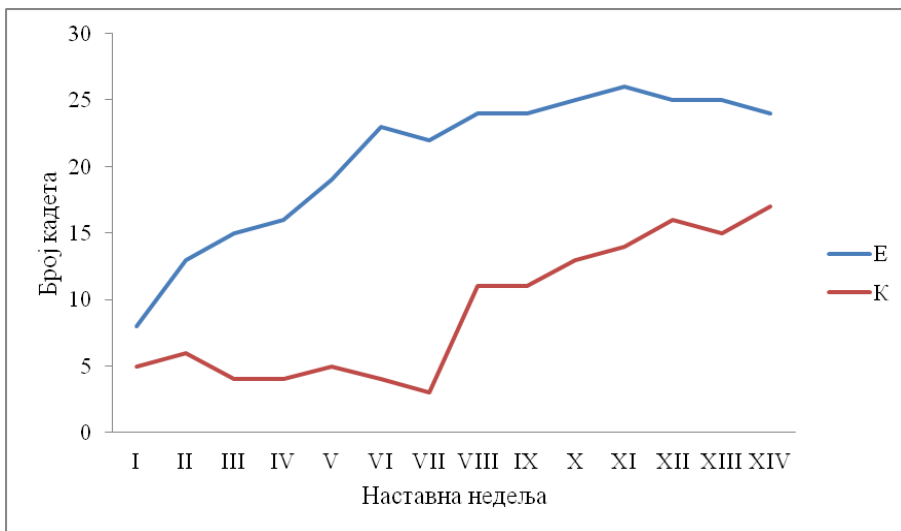
Општеприхваћено мишљење је да проблемска настава, за разлику од традиционалне, има већи утицај на мотивацију студената. Сматра се да проблемска настава подстиче тзв. пожељну или интринзичку мотивацију, која утиче на самосталност у раду, дубљу заинтересованост за наставне садржаје и стицање знања које превазилази минималистичке оквире прописане у исходима предмета (Harun et al., 2012). Према Харуну и сарадницима (2012), у традиционалној настави најчешће је заступљен екстризинични или тзв. спољашњи облик мотивације, којег карактерише принуда наставника или створеног окружња на настави. Стога, један од задатака у нашем истраживању био је и да се утврди какав је утицај проблемске и традиционалне наставе на мотивацију кадета. Решавање проблема захтева пре свега одређени степен истрајности у раду, којег није могуће спровести без адекватне мотивисаности за време наставе.

Мотивација кадета у току проблемске и традиционалне наставе праћена је помоћу протокола посматрања (прилози 30 и 35). Показатељи мотивације кадета праћени су у току експеримента на основу броја кадета који активно истражују изворе информација, показују заинтересованост за решавање проблема, дискутују о проблему или показују немотивисаност на часу. Истрајност и активност у току процеса решавања проблема у непосредној је вези са мотивацијом кадета. Заступљеност броја кадета са одређеним знаковима немотивисаности разликовала се на почетку експеримента, затим непосредно након фазе преласка са традиционалне на проблемску наставу и на крају експеримента, што је приказано на слици 26.



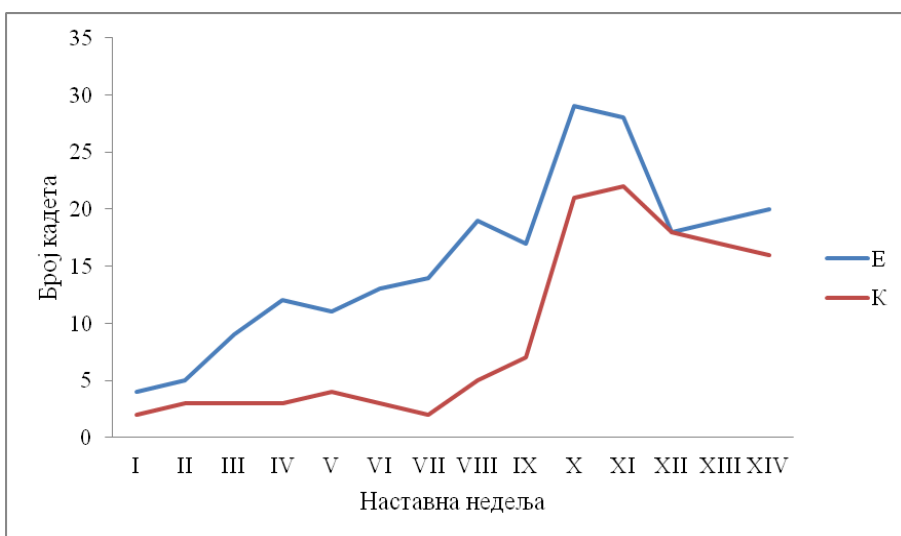
Слика 26. Смањење броја кадета који показују знакове немотивисаности у току наставе

Експериментална група је у прве четири недеље имала већи број регистрованих кадета са одређеним показатељима немотивисаности (14.5%). Најчешће евидентирани знакови немотивисаности код студената били су недостатак упорности у процесу решавања проблема, брзо одустајање кадета при суочавању са јачим препрекама, избегавање понављања почетних корака у решавању проблема у случају почетног неуспеха. За разлику од експерименталне, контролна група је у истом периоду имала мањи број немотивисаних кадета (5.45%), да би се тај број повећао до краја седме наставне недеље (7.27%). У току традиционалне наставе били су евидентирани и показатељи немотивисаности као што су недовољан број покушаја да се одговори на постављено питање, предуго задржавање на истим активностима за време учења, чешће опомене, интервенције и усмеравања од стране наставника у току процеса рада. У осмој наставној недељи, када је контролна група почела да примењује проблемску наставу, повећао се и број кадета који су показивали одређене знакове немотивисаности (10.9%), али, за разлику од претходног периода, нису се појављивали пасивни кадети, већ су регистроване појаве као што је одсуство упорности, брзо одустајање од процеса решавања проблема и сл. На крају експеримента обе група су имале приближно исти проценат кадета са знаковима немотивисаности (E=3.64%, K=5.45%). По Харуну и сарадницима (2012), знакови немотивисаности који су регистровани јавили су се као последица емоционалног шока код кадета због почетних неуспеха и тешкоћа у процесу решавања проблема и промене стечених навика у учењу. У том смислу, почетна мотивација, формирана у току стварања проблемске ситуације, имала је главну улогу у превазилажењу поменутих тешкоћа као и стицању већег искуства у процесу проблемске наставе, што је био случај и у нашем експерименту. Један од позитивних показатеља који је такође уочен у току примене проблемске наставе је да део кадета када је стекао веће самопоуздање и искуство у проблемској настави није одлазио на паузу између часова, јер није хтео да прекида рад на решавању проблемског задатка. Разлике у броју кадета експерименталне и контролне групе који активно истражују информације приказан је помоћу слике 27. Под кадетима који су активно истраживали информације подразумевали смо мотивисане кадете који се у току процеса решавања проблема нису ограничавали на коришћење извора информација доступних на настави, већ су имали иницијативу да пронађу што већи број информација у жељи да дубље и садржајније схвате суштину проблемског задатка.



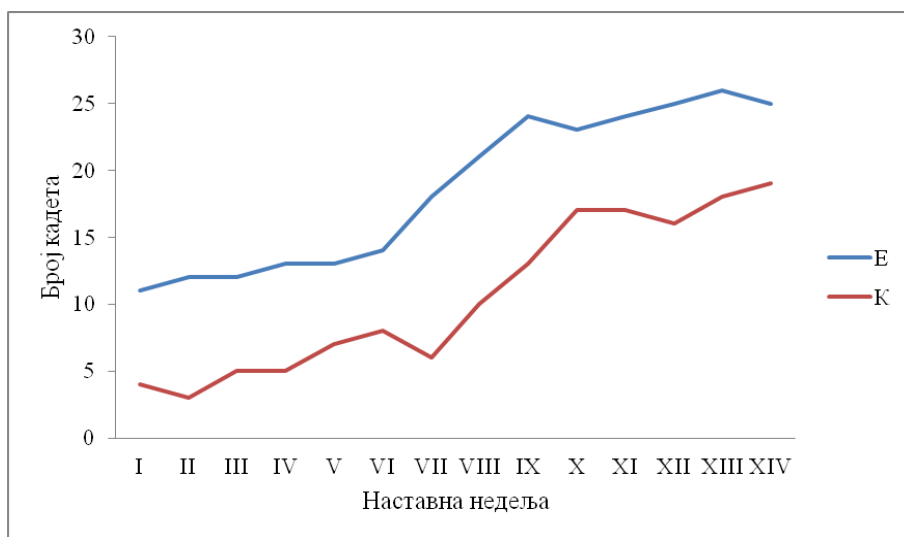
Слика 27. Напредак кадета у активном истраживању информација у настави

На почетку прве половине експеримента проценат евидентираних кадета био је нижи у обе групе ($E\%=14.5523$, $K=9.09\%$), пре свега кадети које смо у том периоду регистровали важили су за талентоване, мотивисане и добре студенте. За разлику од њих, већи део кадета оријентисао се искључиво на доступне изворе информација у кабинету, на картама и у уџбеницима из војне географије. До краја седме наставне недеље број кадета који активно истражују информације повећао се у експерименталној групи, док се у контролној задржао на сличном проценту ($E\%=41.08$, $K=7.03\%$). По увођењу проблемске наставе и у контролну групу, до краја експеримента овај број је порастао ($E\%=43.64$, $K=30.91\%$). Проблемска настава је утицала и на пораст унутрашње мотивације, што смо закључили на основу жеље за стицањем дубљег и темељнијег опсега знања о појединим проблемима. Према Харуну и сарадницима (Harun et al., 2012), да би наступио овакав унутрашњи процес, проблемска настава мора да задовољи одређени степен контекстуализације наставних садржаја, што подразумева аутентичне и реалистичне проблемске задатке, комуникацију са експертима за проблемску област, преношење искустава из стварне професионалне праксе. Када је реч о консултацијама, мотивација кадета је праћена кроз показатељ броја кадета који користе консултације у току решавања проблема или су размењивали искуства са експертима из одређених области, везаних за војну географију (слика 28).



Слика 28. Напредак кадета у показатељу активног консултовања

У складу са претходним, евидентирани су они кадети који су долазили на консултације везане за добијене проблемске задатке у редовним или ванредним терминима. У току консултација кадети су могли да разговарају и постављају питања о одређеном проблему и са другим наставницима из војне географије, топографије, тактике као и са припадницима војске који су имали одговарајућа професионална искуства по питању ових проблема. До краја седме недеље постојале су израженије разлике између групе која је примењивала проблемску и оне која је пратила традиционалну наставу ($E\%=25.45$, $K=3.64\%$). Највећи евидентирани број кадета који су били на консултацијама евидентиран је у обе групе за време примене проблемске наставе у десетој ($E\%=52.73$, $K=32.18\%$) и једанаестој ($E=50.91\%$, $K=40.00\%$) наставној недељи. Реч је о наставним недељама када су кадети израђивали тематску карту за тенкопроходност земљишта (тзв. лејер комбинованих модификованих препрека). Начин израде поменуте графичке апликације учи се на специјализованим курсевима из обавешатајне делатности, при чему је методологија анализе простора рађена по моделу западних армија, што је утицало да кадети у већем броју потраже одговарајућа експертска мишљења како би успешно решили проблемски задатак. Према Харуну и сарадницима (Harun et al., 2012), у проблемској настави литература не може увек у потпуности пружити неопходне информације, већ је неопходна сарадња са експертима, стручњацима, студентима завршне године студија, што је у нашем случају додатно мотивисало кадете да у току решавања проблемских задатка у већем броју обављају консултације. Последњи показатељ на основу којег смо пратили мотивацију кадету у току експеримента је био број кадету који активно дискутију у току проблемске и традиционалне наставе. Кадети су евидентирани у току иницијалног дела часа, као и у току завршних дискусија о проблемском задатку након представљања продуката рада. Разлике између експерименталне и контролне групе у броју кадету који активно дискутују у току примене проблемске и традиционалне наставе приказане су на слици 29.



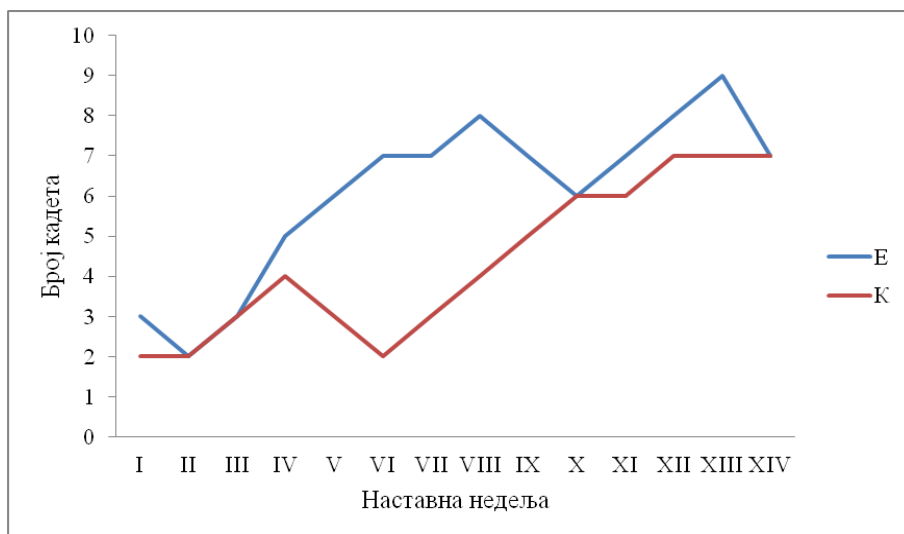
Слика 29. Напредак кадету у показатељу активне дискусије у току наставе

У првом делу експеримента, закључно са седмом наставном недељом, између група постојала је разлика у броју кадету који активно дискутују ($E\%=32.73$, $K=10.91\%$). Након примене проблемске наставе у обе групе, на крају експеримента број кадету који активно дискутују је порастао ($E\%=45.45$, $K=32.18\%$). На укључивање већег броја кадету утицала је могућност стицања знања о реалним проблемима из праксе за које кадети нису имали довољно знања из војне географије или су се први пут сусрели у току наставе, могућност да слободније изразе своје ставове и дискутују са наставником на експертском нивоу, организација рада кроз тимски рад и већа интеракција између чланова група, затим, повратне

информације о успешности продуката рада и укључивање наставника у завршне дискусије без тврдог наметања мишљења и ставова о појединим војногеографским питањима. Наши закључци били су сагласни са истраживањем аутора (Jones et al., 2013). Према истраживању аутора (Wijnen et al., 2017), наставник је у проблемској настави, за разлику од традиционалне, доступнији кадетима, што утиче на непосреднији однос на релацији наставник-студент, што сматрамо да је додатно мотивисало кадете за постављање већег броја питања везаних за наставно градиво из војне географије. На основу изнетих запажања, почетна хипотеза која је гласила: „Не постоји разлика у погледу мотивације кадета за стицање знања, с обзиром на обраду наставних садржаја применом проблемске или традиционалне наставе“ се може одбацити и прихватити алтернативна да кадети који су учили кроз примену проблемске наставе имају већу мотивацију за стицање знања у односу на кадете који су учили кроз примену традиционалне наставе.

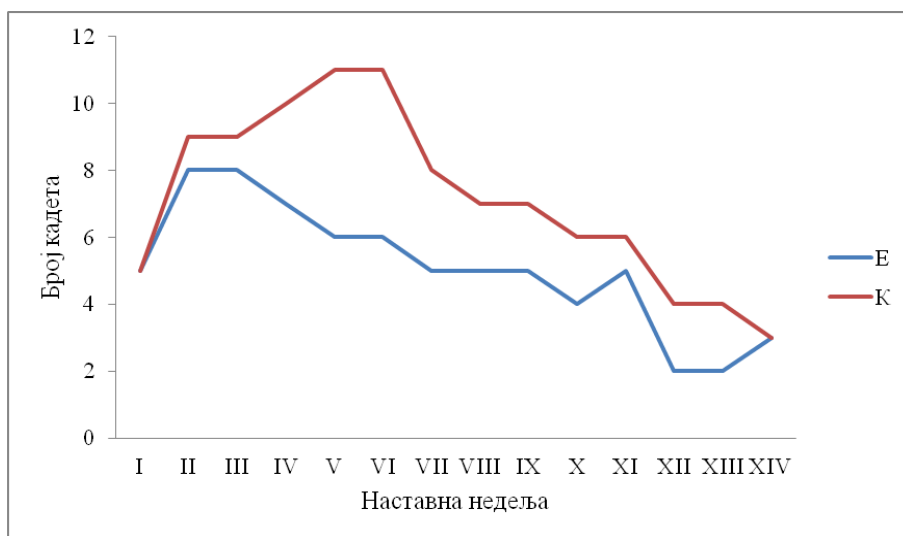
4.13.7 Пажња испитаника приликом примене традиционалне наспрам проблемске наставе

Пажња кадета праћена је кроз протокол посматрања са три показатеља (види прилоге 31 и 36). Први показатељ се односио на сећање или ретенцију градива у току наставе код кадета. С обзиром на специфичне разлике између традиционалне и проблемске наставе, морали смо прилагодити и начин контроле аудитивне и визуелне пажње у току часа. У току традиционалне наставе, постављана су питања за све време трајања часа. Питања су се односила на понављање чињеница презентованих од стране наставника, изложених током семинара у оквиру вежби или након употребе аудиовизуелних медија, као што је наставни филм. У току проблемске наставе питања су постављана након презентовања проблемске ситуације, затим за време групног рада и након дискусије. Питања су била конципирана као усмеравајућа или у функцији подстицања размишљања, тако да нису нарушавала принципе извођења проблемске наставе и самосталност кадета у решавању проблемских задатака. Након уводног дела часа стицан је увид у аудитивну пажњу тако што је од одређеног броја кадета захтевано да образложе поједине детаље постављене проблемске ситуације. У току групног рада кадетима су провераване личне белешке, праћени су детаљи унутрашње дискусије између чланова групе, које фактографске информације користе кадети и из којих извора. За време завршне дискусије постављана су питања кадета везана за презентоване продукте рада. Разлике у броју кадета који су пажљиво пратили наставу биле су евидентне у току примене проблемске и традиционалне наставе, што је приказано на слици 30.



Слика 30. Напредак кадета у погледу присуства ретенције градива за време наставе

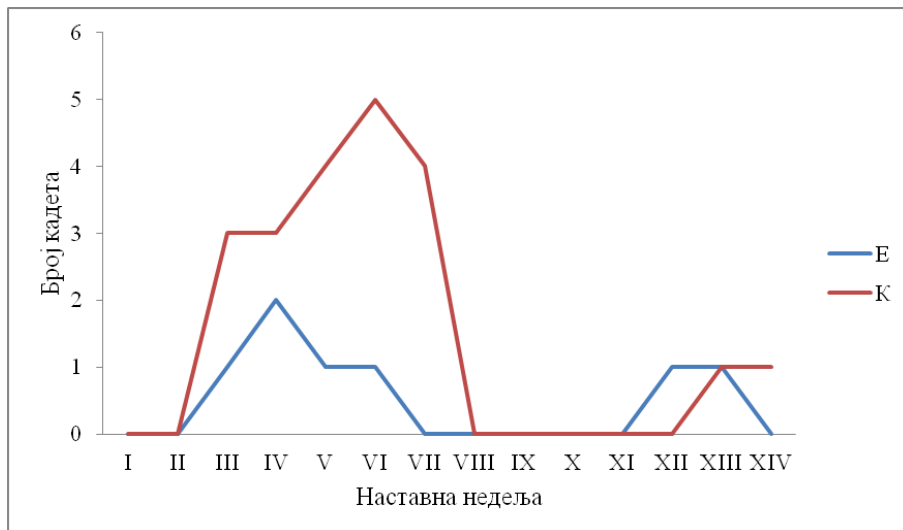
На почетку број кадета (E=9.09%, K=7.27%) као и на крају експеримента (E=16.36%, K=12.73%) број кадета који пажљиво прате наставу као и на крају наставе је био скоро изједначен. Највеће разлике (E=12.73%, K=5.45%) јавиле су се између пете и седме наставне недеље, када су обе групе дуже примењивале проблемску и традиционалну наставу. Ово можно довести у везу са мотивацијом. У нашем случају кадети контролне групе, после почетног ентузијазма и упознавања са садржајима војне географије, били су пасивнији. Према запажањима у истраживању (Bradbury, 2016), одржавање нивоа пажње у дужем периоду је у директној вези са мотивацијом и константним унутрашњим узбуђењем за време процеса учења, појачаном радозналости, што је у нашем случају било карактеристично за проблемску наставу војне географије. Насупрот томе, дошло је до смањења броја кадета који су били непажљиви у току експеримента, односно нису се присећали непосредно презетнованих садржаја или су давали непотпуне, површне и делимичне одговоре на постављена питања, што се може видети на слици 31.



Слика 31. Напредак кадета у погледу одсуства ретенције градива за време наставе

У прве две недеље експеримента у обе групе се јављао сличан број непажљивих кадета (E=14.55%, K=16.36%). Између пете и седме наставне недеље уочена је већа разлика између група које су примењивале традиционалну и проблемску наставу (E=14.54%, K=9.09%), да би се, након примене и проблемске наставе, овај број до краја експеримента смањило (E=3.64%, K=7.27%). Други фактор који је такође имао утицај на повећање и одржавање нивоа пажње била је честа промена начина рада у току наставе и презентовања садржаја у току наставе као и медија који се користе. У том смислу у истраживању (Willingham, 2009), указано је да свака промена у току наставног часа подстиче нову активност у процесу усвајања знања и враћа пажњу. У нашем случају те промене су биле евидентне по циклусима и фазама за време процеса решавања проблема, изношења проблемске ситуације, потраге за информацијама, индивидуалног и групног рада кадета, изношења идеја, дискусије унутар групе, израде продуката рада, завршне дискусије, решавања проблема у новој ситуацији. За разлику од тога, у традиционалној настави је био заступљен класичан концепт организације наставног часа, при чему су кадети који су пажљивије пратили наставу евидентирани најчешће у првој трећини наставе. У нашем случају, евидентирање пажљивих кадета било је чешће након демонстрације наставника, примене аудиовизуелних медија, што је сагласно са запажањима Бјунса и сарадника (2010) који указују да је управо у овим периодима највећи степен пажње при праћењу традиционалне наставе.

Трећи показатељ односио се на појаву дистракције у току наставе. Под кадетама који показују знакове дистракције подразумевали смо оне кадете који у току наставе обављају друге активности или показују апсолутно одсуство пажње у дужем временском периоду. Овакви кадети нису регистровани у великом проценту, али када је реч о знацима дистракције такође су постојале одређене разлике између експерименталне и контролне групе. Ове разлике биле су највеће у периоду док је контролна група примењивала традиционалну наставу, што се може видети на слици 32.



Слика 32. Напредак кадета у показатељу знакова дистракције у току наставе

Експериментална група је до седме наставне недеље имала знатно мањи проценат кадета који показују знакове дистракције (3.64%), док је тај број кадета у контролној групи растао до 7.82%. Најчешћи регистровани знакови дистракције су били поспаност, скретање пажње у дужем периоду, коришћење литературе из других предмета и обављање комуникације која није повезана са наставом војне географије. У периоду експеримента, када су обе групе примењивале проблемску наставу, постојали су периоди када нисмо регистровали знакове дистракције или су они били минимални (1.8%). На смањење дистракције у току нашег експеримента утицала је учесталија промена активности у које су кадети били непрекидно укључени у току процеса решавања проблема. Милер и сарадници (2013) су имали идентична запажања када су у питању разлике у показатељима пажње у току примене активне и предавачке наставе. Можемо закључити да почетна хипотеза која је гласила: „Не постоји разлика у погледу пажње кадета током наставе, с обзиром на обраду наставних садржаја применом проблемске или традиционалне наставе” се може одбацити и прихватити алтернативна, да кадети који су учили кроз примену проблемске наставе имају већу пажњу током наставе у односу на кадете који су учили кроз примену традиционалне наставе.

4.13.8 Дискусија

Утицај проблемске наставе војне географије на образовна постигнућа кадета размотрен је у светлу добијених резултата, закључака подударних истраживања, при чему је указано на дидактичке вредности поменутог типа наставе. У погледу постигнућа студената у домену усвојености чињеница, резултати истраживања показују да разлика између експерименталне и контролне групе није била статистички значајна, како на контролном, тако и на финалном тесту знања. На основу тога, може се прихватити нулта хипотеза да:

“Кадети остварују истоветна когнитивна постигнућа на основном нивоу, било да су претходно учили применом традиционалне/предавачке или проблемске наставе”. До сличних резултата дошло се и у другим истраживањима (Choi, et al., 2014; Khoshnevisasl et al., 2014; Tasoglu & Bakas, 2010; Vernon & Blake, 1993; Du et al., 2013). Поједина истраживања су доказала да је предавачка настава ефикаснија од проблемске када је реч о формирању чињеничног знања (Antepohl & Herzig, 1999; Carriger, 2015; Dochy et al, 2003; Mergendoller et al., 2000; Tan, 2011). С друге стране, постоје и истраживања која су доказала супротно (Faisal et al., 2016; Herceg-Mandić et al., 2016; Niwa et al., 2016; Zahid et al., 2016; Zhou et al., 2016; Wang, Xu, Liu, Xiong, Xie & Zhao, 2016). Резултати нашег истраживања могу се објаснити тиме да се у оквиру проблемске наставе не инсистира на памћењу чињеница већ на њиховој употреби ради разумевања процеса и појава, као и доношења закључака. Према појединим истраживањима (Vernon & Blake, 1993; Pawson et al., 2006; Day, 2012, Carriger, 2015), кључни недостатак проблемске наставе у стицању већег обима чињеничних знања налази се у самој природи и концепту оваквог типа наставе. Сходно томе, и у нашем истраживању током проблемске наставе кадети су издвајали и усвајали само оне чињенице које су имале значај за решавање конкретних проблема, док су кадети из контролне групе током предавања имали могућност да кроз трансмисију дођу у додир са ширим опсегом чињеничних знања. Међутим, разлике између експерименталне и контролне групе су биле изразитије у врсти чињеничних знања. Кадети контролне групе остварили су боље резултате на питањима вишеструког избора која су захтевала искључиво репродукцију информација, док су кадети из експерименталне групе били успешнији на питањима отвореног типа која су захтевала повезивање чињеница и њихово уопштавање. На везу између конструкције питања на тесту знања и постигнућа испитаника у погледу чињеничних знања указала су и друга истраживања (Antepohl & Herzig, 1999; McParlan et al., 2004; Vernon & Blake, 1993). Поједина истраживања су показала да током проблемске наставе испитаници показују боља постигнућа у погледу усвојености чињеничних знања уколико се чињенице односе на разумевање принципа, процедура и међузависности појава (Masek & Yamin, 2012). Насупрот томе, испитаници који су учили применом предавачке наставе били су успешнији у домену познавања дефиниција, терминологије и класификација. У нашем истраживању, у употреби су били тестови у којима су била заступљенија питања која проверавају усвојеност терминологије и класификација. Сматрамо да би употреба тестова са већим бројем питања која, осим познавања дефиниција, терминологије и класификација, проверавају и познавање чињеница у вези са принципима, процедурама и везама између појава, имала већи значај за сагледавање разлика у врсти стеченог чињеничног знања између испитаника експерименталне и контролне групе. До таквог закључка може се доћи и ако се у обзир узму и резултати истраживања која су доказала да активна употреба информација у процесу решавања проблема утиче на лакше и дугорочније памћење чињеничних знања (Herceg-Mandić et al., 2016; Dochy et al., 2003; Gallagher & Stepien, 1996). Практичне импликације добијеног резултата су: да се током реализације проблемске наставе проблемска ситуација мора шире поставити, да се у оквиру ње поставља већи број проблемских задатака који се потом морају рашчланити на више подзатадатака, да постављени задаци својом формулацијом упућују субјекта који учи да сагледава све чињенице релевантне за изучавану тему, да субјект изврши детаљну и критичку анализу чињеница и да на основу ње издвоји оне чињенице које су битне за разумевање класификација, појмова, процеса, принципа и законитости, као и за проналажење решења. Једино овако свхваћен процес решавања проблема може да обезбеди усвајање битних чињеница за одређену тему и дуготрајнију ретенцију усвојеног знања.

Уједначеност кадета из експерименталне и контролне групе у погледу поседовања чињеничног знања на крају истраживања може се довести у везу и са дужином трајања (свега један семестар) и начином спровођења експеримента (контролна група је такође имала часове

у којима су кадети учили путем решавања проблема). У том смислу, може се закључити да би утицај примене проблемске наставе на стицање чињеничног знања био позитивнији само у случају ако би се она примењивала у дужем временском периоду. До закључка да краћа примена проблемске наставе у експерименту не доводи до повећања фонда чињеничних знања код испитаника дошло се и у другим истраживањима (Choi et al., 2014; Mergendoller et al., 2000; Niwa et al., 2016). Нива и сарадници (2016) указали су да је проблемска настава постигла максималне ефекте тек након своје двадесетогодишње примене, као и након промене целокупног традиционалног наставног контекста у високообразовним установама. Сагласно томе, сматрамо да би ефекат проблемске наставе у погледу стицања чињеничних знања из војне географије био већи уколико би се проблемска настава континуирано примењивала током читавих академских студија и у оквиру свих наставних предмета.

Када је реч о постигнућима у погледу разумевања процеса, појава и законитости, резултати истраживања показују да је разлика између експерименталне и контролне групе била статистички значајна, како на контролном, тако и на финалном тесту знања. На основу тога нулта хипотеза је била одбачена и прихваћена је алтернативна хипотеза да: „Кадети који су учили кроз примену проблемске наставе остварују већа когнитивна постигнућа у разумевању процеса, појава и законитости у односу на кадете који су учили кроз примену предавачке наставе”. До сличних резултата дошло се и у другим истраживањима (Faisal et al., 2016; Vernon & Blake, 1993; Zhou et al., 2016). Добијени резултат се може довести у везу с чињеницом да се током проблемске наставе развијају мисаони процеси вишег когнитивног нивоа, као што су критичко, логичко, дивергентно, конвергентно мишљење и слично. До сличних закључака дошло се и у другим истраживањима Golightly & Raath, 2014; Jo & Ku, 2011; Kim et al., 2016; Zahid et al., 2016). Захид и сарадници (Zahid et al., 2016) указују да процес решавања проблема подстиче аналитички начин размишљања, што даље води ка дубљем разумевању појава, процеса и законитости. Решавање проблема, применом групног облика рада, подстиче размену мишљења, когнитивни конфликт међу ученицима, аргументовану дискусију, критичку анализу информација, доказивање постављених хипотеза и сагледавање могућих решења проблема, што има позитивне импликације на разумевање изучаваног (Loyens et al., 2015). Сходно томе, у будућој пракси, неопходно је да током примене проблемске наставе ученици активно учествују у процесу решавања проблемских задатака који ће својом концепцијом подстицати: критичко сагледавање проблема, његово уочавање, описивање; наизменично коришћење дивергентног и конвергентног начина размишљања; уочавање недостајућих и откривање нових информација; логичко повезивање постојећих знања са новим информацијама; сагледавања проблема из различитих углова; доказивање претпоставки; закључивање и вредновање добијених резултата.

У погледу постигнућа студената у домену примене знања, резултати истраживања показују да је разлика између експерименталне и контролне групе била статистички значајна, како на контролном, тако и на финалном тесту знања. На основу тога, нулта хипотеза је била одбачена и прихваћена је алтернативна хипотеза да: „Кадети који су учили кроз примену проблемске наставе остварују већа когнитивна постигнућа у примени стечених знања у односу на кадете који су учили кроз примену традиционалне/предавачке наставе“. До сличних резултата дошло се и у другим истраживањима (Antepohl & Herzig, 1999; Carriger, 2015; Dochy et al., 2003; Faisal et al., 2016, Halliwell, 2008; Herceg-Mandić et al., 2016; Zahid et al., 2016; Yeung, 2010; Weiss, 2017). Према истраживању Херцег-Мандић и сарадника (2016), у групи ученика која је учила применом проблемске наставе, био је већи проценат одличних, врло добрих, и добрих оцена, као и знатно мањи проценат довољних и недовољних оцена у односу на групу ученика који су учили применом предавачке наставе.

У нашем истраживању, на контролном тесту знања, у експерименталној групи је односу на контролну групу био већи проценат кадета са вишим и средњим скоровима. Овај резултат је сагласан са закључцима да проблемска настава највеће ефекте остварује у оном

делу узорка који се односи на просечене и талентованије студенте (Gallagher et al., 1992; Gallagher & Stepien, 1996). Добијени резултат имплицирао је више индикатора. Прво, активно учешће у процесу решавања проблема допринело је да кадети усвоје не само применљива знања из програмских садржаја војне географије, већ и да у ширем контексту прихвате за њих нов приступ учењу који укључује решавање проблема. Како су кадети континуирано били укључени у нове проблемске ситуације, није постојала могућност примене устаљених „традиционалних шаблона учења” заснованих на репродукцији већ је то захтевало истраживачки рад, концептуалне промене у начину решавања проблема, непрекидну надоградњу претходно стечених знања, активну дискусију и размену идеја између кадета, критичко сагледавање аргумената и њихово дубље разматрање, што су указала и друга истраживања (Loyens et al., 2015). У процесу решавања проблема не стиче се само ново знање, већ се формира и способност да се то знање примени у новим ситуацијама (Терхарт, 2001). Друго, дужа примена проблемске наставе у експерименталној групи током нашег истраживања утицала је на то да кадети из ове групе постепено надограђу своја предзнања и тако формирају систем знања који је могао да се примени у задатим ситуацијама. Кроз искуствено учење кадети су постепено развијали смислена знања, самосвест, самопоуздање, више мисаоне процесе (логичко повезивање, критичко мишљење, дивергентно мишљење закључивање), способност за самостално стицање знања, као и способности за примену знања у новим ситуацијама. До сличних закључака дошла су и друга истраживања (Carriger, 2015; Halliwell, 2008; Khatiban & Sangestani, 2014; Yeung, 2010). Мањи напредак контролне групе у посматраном погледу био је условљен краћом применом проблемске наставе што је имало негативан трансфер на напуштање претходно стечених навика које су својствене трансмисоном и репродуктивном учењу. На то су указала и друга истраживања (Ruiz-Gallardo et al., 2011; McParland et al., 2004; Tan, 2011). Ипак, напредак контролне групе на финалном тесту знања указује да је и краћа примена проблемске наставе у једном делу истраживања имала позитивне импликације на развој применљивих знања. Добијени резултати указују да наставна пракса заснована на примени проблемске наставе може да има већи ефекат на развој применљивих знања у случају ако се она континуирано примењује у дужем временском периоду и ако су задаци осмишљени тако да ученици стечена знања примењују у решавању проблема из свакодневног живота, као и у конкретним или симулираним ситуацијама. Да би стечене искуство имало позитиван трансфер у будућем раду неопходна је евалуација свих корака решавања проблема и анализа свих активности које су водиле ка примени стеченог знања у конкретним или симулираним проблемским ситуацијама.

Квалитативна анализа резулта добијених системским посматрањем способности кадета да уоче, поставе и реше проблем показала је већу ефикасност проблемске у односу на предавачку наставу. Поменуте способности праћене су на основу више показатеља, чији су најважнији резултати генерализовани и приказани у табели 38. На основу добијених резултата одбачена је нулта хипотеза и прихваћена је алтернативна да „Кадети који су учили кроз примену проблемске наставе имају већу способност да уоче, поставе и реше проблем у односу на кадете који су учили кроз примену традиционалне/предавачке наставе”. Већи број кадета који је умео да уочи, постави и реши проблем у експерименталној групи се може довести у везу са чињеницом да су они током читавог експеримента били укључени у решавање проблемских задатака. На тај начин су континуирано стицали искуство које је водило ка развоју способности уочавања, постављања и решавања проблема.

Табела 38. Генерални показатељи способности кадета да самостално уоче и реше проблем

| Показатељ способности | Средина експеримента (%) | | Завршетак експеримента (%) | |
|---|--------------------------|-----|----------------------------|------|
| | Е | К | Е | К |
| Уочавање и дефинисање проблема | 25.5 | 0.0 | 65.5 | 34.5 |
| Прецизирање проблема | 21.8 | 0.0 | 50.9 | 21.8 |
| Учесталост генерисања идеја за решење проблема | 3.6 | 0.0 | 14.55 | 7.27 |
| Успешна имплементација изабраног решења проблема | 23.6 | 0.0 | 49.1 | 18.2 |
| Успешно решавање проблема у симулираној или новој ситуацији | 25.5 | 1.8 | 38.2 | 23.6 |

До сличних закључака су дошла и друга истраживања (Carriger, 2015; Elvira, et al., 2015; Gallagher et al., 1992; Khatiban & Sangestani, 2014; Tawfik & Trueman, 2015; Yeung, 2010). С друге стране, напредак кадета из контролне групе у овом погледу је постојао тек онда када су и они били укључени у проблемску наставу. До тада, предавачка настава им није пружала могућности за стицање искуства и развој способности за самостално уочавање и решавање проблема. На почетним часовима примене проблемске наставе, за већину кадета било је својствено да до решења долазе импровизацијом или изношењем директних одговора. Они углавном нису примењивали неопходне кораке у процесу решавања проблема, као што су дефинисање проблема, уочавање битних односа и веза између свих елемената у проблемској ситуацији, рашлачњивање проблема на подпроблеме, формулисање претпоставки и прављење плана активности. Слична запажања изнета су и у другим истраживањима (Gallagher et al., 1992; Tawfik & Trueman, 2015). То се одразило на квалитет продуката рада и изнетих одговора. Трафик и Труман (Tawfik & Trueman, 2015) указују да проблемска настава неће бити довољно ефикасна ако се, пре анализе информација и формулисања поступака за долажење до решења, прескоче кораци као што су правилно дефинисање проблема и структурисање проблемске ситуације кроз међусобно повезане подздатке које је неопходно решити. Сваки покушај даљег решавања проблема без његовог претходног дефинисања и реконструкције води ка неуспеху (Khatiban & Sangestani, 2014).

Број кадета из експерименталне групе који су уочавали, дефинисали и прецизирали проблем, а потом и самостално откривали технике и методе решавања проблема континуирано се повећавао током трајања експеримента. Сечено знање кроз искуство током учења путем решавања проблема се интегрисало, што је омогућило његов даљи трансфер и примену у новим ситуацијама. Континуирана примена проблемске наставе допринела је повећању броја кадета у експерименталној групи који су на крају истраживања систематски спроводили све неопходне поступке у решавању проблема. Таква континуирана обука водила је ка формирању критичког и аналитичког начина размишљања, што је условило и боља постигнућа на финалном тесту знања у погледу решавања питања средњег и напредног когнитивног нивоа.

Показало се да је интензивније удубљивање у процес решавања проблема који су били блиски професионалној пракси војне географије квалитативно унапредило све аспекте у процесу решавања проблема. Везу између проблемског задатка, начина њиховог решавања и

типа професионалне праксе потврдила су и друга истраживања (Dennin & Smit, 1995; Elvira, et al., 2015). Она су указала да се овладавање кораца у решавању проблема, формирање логичког мишљења и разумевање програмских садржаја олакшава уколико су задаци прилагођени професионалним предзнањима и интересовањима. Такође, резултати истраживања указују да је, поред, искуства, поседовања професионалног интересовања и дужине трајања проблемске наставе, важна и улога наставника. Нарочито су се показале важним активности наставника као што су: усмеравање и мотивисање студената у њиховом раду, пружање потребних упутстава и смерница, изношење повратних информација о активностима и постигнутим резултатима, образлагање циља рада и упознавање са природом и принципима проблемске наставе. На значај ових фактора указала су и друга истраживања (Jones et al., 2013; Scheuyvens et al., 2008).

Рад са медијима током примене експеримента подразумевао је да у складу са постављеним задацима кадети из приложених медија анализирају информације, процењују њихову вредност, издвајају битне и повезују их у сазнајне целине-релевантне за постављени задатак. На основу резултата истраживања почетна нулта хипотеза је одбачена и прихваћена је алтернативна хипотеза да: „Кадети који су учили кроз примену проблемске наставе имају већу способност да сазнајно користе различите изворе информација при решавању проблемских задатака у односу на кадете који су учили кроз примену традиционалне/предавачке наставе”. Позитиван утицај примене проблемске наставе на развој способности сазнајне употребе различитих извора информација доказала су и друга истраживања (Aničić & Mekovec, 2016; Ruiz-Gallardo et al., 2016; Faisal et al., 2016; Kim & Lee, 2014; Golightly & Muniz, 2013; Tan, 2011; Chu et al., 2011; Halliwell, 2008).

Табела 39. Генерални показатељи способности кадета да сазнајно користе информације приликом решавања проблемског задатка

| Врсте медија | Средина експеримента (%) | | Завршетак експеримента (%) | |
|--|--------------------------|-----|----------------------------|------|
| | Е | К | Е | К |
| Коришћење текстуалних медија | 50.9 | 9.1 | 40 | 29 |
| Коришћење визуелних медија | 41.8 | 3.6 | 56.4 | 52.7 |
| Коришћење аудиовизуелних медија | 18.2 | 9.1 | 40 | 32.7 |
| Коришћење мултимедија | 32.7 | 0 | 60 | 45.5 |
| Анализа, издвајање и процена информација | 23.6 | 0 | 47.3 | 27.3 |

Након почетне изједначености испитиваних група, када је у питању способност ученика да самостално решавају проблемске задатке помоћу медија, на крају истраживања, напредак експерименталне групе у односу на контролну групу је био евидентан. Ова разлика између испитиваних група настала је захваљујући изразитом напредку експерименталне групе и незнатном напредку контролне групе. Овакво стање је последица примењиваног типа наставе. Док су ученици експерименталне групе константно користили медије за потребе решавања проблемских задатака, ученици контролне групе су могли да користе медије на овај начин тек при од средине истраживања. Успешност експерименталне групе у односу на контролну групу на крају истраживања није била већа само у квантитативном смислу (у броју кадета који су сазнајно користили медије), већ и у квалитативном смислу. Ученици експерименталне групе у односу на ученике из контролне групе успешније су повезивали раније стечена знања и искуства са новим. Успешније су уочавали детаље и суштинско у посматраном наставном филму или на фотографији и успешније су користили карту, текст и

дидактичку апаратуру за стицање знања и решавање проблемских задатака. Они су боље вршили анализу графичких приказа и користили фактографски материјал за извођење закључака. На основу анализе резултата системског посматрања уочава се да је у односу на контролну групу у експерименталној групи на крају истраживања био присутан већи број кадета који је умео да спроводи активности као што су: проналажење релевантних извора информација, анализа података, издвајање битних информација, класификација и повезивање информација у сазнајне целине које су релевантне за решавање проблемског задатка, као и употреба информација у доношењу закључака и формулисању коначних решења. Испитаници из експерименталне групе су учесталије користе интернет, мултимедије, визуелне медије и литературу из школске библиотеке, од испитаника из контролне групе који су више били оријентисани на употребу уџбеника. Овакви резултати су били очекивани, с обзиром на то да решавање проблемских задатака изискује употребу различитих извора информација (Анићић & Мековец, 2016; Wenger, 2014; Асентић, 2010). Издвајање релевантних информација, њихова анализа, повезивање и процена у процесу решавања проблемских задатака доводи до развоја опште информационе писмености (Chu et al., 2011, Wenger, 2014). Такође, употреба медија у проблемској настави позитивно утиче на формирање система знања, као и знања која су применљива у пракси (Kim & Lee, 2014; Tan, 2011) што се позитивно одразило на постигнућа кадета из експерименталне групе на финалном тесту знања (нарочито када је реч о питањима која су проверавала примену знања у новим ситуацијама). Чињеница је да учење кроз решавање проблема подразумева употребу одговарајућих наставних средстава. У случају да је у кабинету у коме су студенти учили постојао већи број рачунарских јединица, интернет инфраструктура и мултимедијална подршка, сматрамо да би ефекти проблемске наставе били и већи од изнетих. У том смислу, значајна је и улога платформе за учење на даљину, чија шири имплементација у систему војног образовања је у току, што би сигурно допринело бржем проналажењу и селекцији информација у интерактивном окружењу (Анићић & Мековец, 2016).

Један од задатака истраживања био је да се кадети из експерименталне и контролне групе упореде према способности саопштавања продуката рада. То је подразумевало способност да се изразе у одређеној форми и да се усмено изражавају. Генерални показатељи способности кадета у саопштавању продуката рада, приказани су у табели 40.

Табела 40. Генерални показатељи способности кадета у саопштавању продуката рада

| Показатељ способности | Средина експеримента (%) | | Завршетак експеримента (%) | |
|--|--------------------------|------|----------------------------|-------|
| | Е | К | Е | К |
| Успешно изражавање у одговарајућој медијској форми | 21.82 | 5.45 | 34.55 | 21.82 |
| Успешно изражавање у усменој форми | 16.36 | 1.82 | 29.09 | 20.00 |
| Давање концизних, суштинских и смисаоних одговора | 12.73 | 1.82 | 29.09 | 18.18 |
| Дословна репродукција садржаја | 0 | 3.64 | 0.00 | 0.00 |
| Умеће парламентарног дискутовања | 50.91 | 0 | 72.73 | 67.27 |
| Аргументовано образлагање ставова | 16.36 | 1.82 | 30.91 | 21.82 |

Особине као што су изношење концизних, смислених и суштинских одговора, као и изношење оригиналних решења и сопствених замисли и закључака својим речима, одликовале су кадете који су умели да се изразе у одређеној медијској форми. Насупрот

њима, кадети који су своја решења обликовала кроз дословно преписивање текста из литературе, који су износили непотпуне и непрецизне одговоре као и информације које често нису биле у складу са постављеним задатком, показивали су знаке да не умеју да се изразе у задатим формама. Квалитет усменог излагања ученика сагледаван је на основу праћења броја кадета који учествују у излагању и њихове способности да парламентарно дискутују. Праћени су такође међусобни односи кадета током дискусије, као и способност да запажања и закључке изразе својим речима и да их аргументовано бране. На основу резултата истраживања одбачена је почетна нулта хипотеза и прихваћена је алтернативна хипотеза да: „Кадети који су учили кроз примену проблемске наставе имају већу способност саопштавања продуката рада у односу на кадете који су учили кроз примену традиционалне/предавачке наставе”. Анализа резултата показала је да је експериментална група у односу на контролну групу на крају истраживања значајније напредовала у погледу способности кадета да се изразе у одређеној медијској форми и да се усмено изражава. На самом почетку истраживања, у обе испитиване групе, у излагању продуката рада учествовао је веома мали број кадета, углавном лидери радних група. Међу њима мало је било оних који су износили смислена образложења, сопствене замисли и закључке и који су умели да се изразе својим речима. Међу њима ретки су били кадети који су износили критичко мишљење и то аргументовано образлагали. Радови које су кадети излагали имали су углавном краћу форму са честим уџбеничким реченицама. Такође, било је и преопширних и несмислених радова који су обиловали фактографијом и који нису били у складу са постављеним задацима. У експерименталној групи, у односу на иницијално стање, на крају истраживања било је знатно више кадета који су показали способности како у погледу усменог тако и у погледу медијског изражавања. Слабији напредак контролне групе у односу на напредак експерименталне групе може се објаснити примењиваним поступцима у експерименту. Током експеримента кадети експерименталне групе су добијали упутства од стране наставника и смернице о томе како треба да изгледа форма решења проблемског задатка. Испитаници из експерименталне групе су константно морали да дискутују, образлажу сопствене идеје и замисли, аргументују потенцијална решења и изражавају своја решења у различитим медијским формама. Слична запажања су изнета и у другим истраживањима (Golightly & Muniz, 2013; Dhewantor, 2016; 2016; Mumtaz & Latif, 2017; Tan, 2011; Zhou et al., 2016; Yeung, 2010). Захваљујући томе, на крају експеримента, знатан број кадета из експерименталне групе је умео да изнесе концизне, смислене и суштинске одговоре на постављена питања, као и да изнесе сопствене замисли и закључке. Већина кадета је за време проблемске наставе активно учествовала у изношењу аргумената сопствених и туђих гледишта, као и у дефинисању завршних закључака. Кадети који су у процесу решавања проблема активно учествовали у дебатама унапредили су међусобну комуникацију, критичко мишљење, способност аргументоване дискусије и способност аналитичког доношења одлука. На основу анализе података добијених системским посматрањем наставе могле су да се уоче и друге тенденције. Како је истраживање одмицало, у експерименталној групи, сем лидера групе, продукте рада су све више износили и други чланови групе. На крају истраживања у експерименталној групи је постојао већи број оних који су током дискусије умели да саслушају аргументе других чланова групе и да у правом тренутку аргументовано износе свој став. Након изношења групних продуката рада кадети из експерименталне групе су при крају истраживања све више износили своје мишљење о радовима и предлоге за побољшање продуката рада. У њиховим коментарима све више је би присутан позитивни критички став, који је био одраз успостављања сарадничких односа, али и конструктивног ривалства између кадета. Креативност кадета у експерименталној групи на крају истраживања је највише била изражена у погледу саопштавања продуката рада. Показало се да је креативност кадета била већа у случају када су им задаци били занимљиви и када су захтевали креативну продукцију. То потврђује претпоставку да се креативност, пре свега, активира према унутршњој намери и

инспирацији, што је директно повезано са захтевима. Приликом осмишљавања продуката код одређеног броја кадета, пре свега, у експерименталној групи примећена је оригиналност идејних решења, концепта рада и стила излагања. У својим радовима креативнији кадети су износили сопствене закључке и занимљиве аргументе за своја виђења. Они су самостално покретали дилеме, а потом их и разјашњавали, износивши своја виђења и суд на основу анализе догађаја и ситуација. За једно питање они су износили више могућих решења и проблем третирали другачије од осталих. Током решавања проблема комбиновали су чињенице на више различитих начина и стављали их у различите релације и контексте. Креативни кадети су показивали слободу током одлучивања, тј. флексибилност у размишљању, јер су при решавању проблема напустили устаљене методе рада које их нису доводиле до успеха и покушавали на други начин да дођу до правилних решења. Када је реч о презентовању продуката рада, кадети су на крају експеримента били способни да представе своја решења на систематичан и добро организован и оригиналан начин. У том смислу, кадети су до краја експеримента повећали способност да на логичан и ефикасан начин представе најважније идеје за решавање проблема и да тачно одговоре на питања. Поједини кадети из обе групе су у другој половини експеримента били способни да за време решавања проблема преформулишу основна питања о проблему, да захтевају од других кадета да одговоре на коментаре, и на тај начин да усмеравају сопствено учење и стицање знања (Wenger, 2014). Такође, вештине комуникације и дискусије биле су неопходне и у фази прикупљања информација из различитих извора, као и аргументовано образлагане сопствених ставова.

Презентовање продуката рада кроз аргументовану дискусију допринело је рефлексији знања, јер су на тај начин кадети могли да стекну увид у слабости и успехе сопственог учења војне географије, са чиме су сагласни и Херцег-Мандић и сарадници (2016). На овај начин, рефлектовање успеха кадета у процесу решавања проблема утицало је на боље резултате у когнитивним постигнућима на завршном тесту. У нашем случају, аргументована дискусија и презентација продуката кроз рефлексију је помогла кадетима обе групе да сагледају „шупљине“ у знању, односно подстицало их је на додатно учење и проналажење додатних чињеница везаних за војногеографске проблеме, што је сагласно и са резултатима других истраживања (Zahid, et al., 2016). Сходно изложеном, може се закључити да проблемска настава подстиче креативност, истраживачки приступ кроз генерисање идеја и разматрање алтернативних решења у току процеса решавања проблема, што директно доприноси стицању способности за испитивање могућих решења, као и вештине израде и презентовања продуката рада (Tan, 2011; Yeung, 2010). Када је у питању мотивација кадета за стицање знања, наши резултати потврдили су да проблемска настава остварује боље ефекте у односу на традиционалну/предавачку наставу. Најважнији резултати који су регистровани за време експеримента могу се видети у табели 41.

Табела 41. Генерални показатељи мотивације кадета за стицање знања

| Показатељ способности | Средина експеримента (%) | | Завршетак експеримента (%) | |
|---------------------------------------|--------------------------|-------|----------------------------|-------|
| | Е | К | Е | К |
| Активна дискусија о решавању Проблема | 32.73 | 10.91 | 45.45 | 34.55 |
| Самостално истраживање Информација | 40.00 | 5.45 | 43.64 | 30.91 |
| Активно долажење на консултације | 25.45 | 3.64 | 36.36 | 29.09 |
| Знакови немотивисаности | 10.91 | 7.27 | 3.64 | 5.45 |

На основу тога одбачена је нулта хипотеза и прихваћена је алтернативна хипотеза да: „Кадети који су учили кроз примену проблемске наставе имају већу мотивацију за стицање знања у односу на кадете који су учили кроз примену традиционалне наставе“. У том смислу, наши резултати били су комплементарни са закључцима других истраживања (Antepohl & Herzig, 1999; Faisal et al., 2016; Harun et al., 2012). Примена проблемске наставе позитивно је мотивисала већи број кадета да активно учествују у настави, остваре јачу међусобну интеракцију у току стицања знања и у току дискусије (Sangestani & Khatiban, 2013). Кадети су показали мотивисаност и жељу за савлађивањем наставних садржаја из војне географије као и њихово дубље разумевање, што се слаже и са запажањима у истраживању више аутора (Jo & Ku, 2011; Scheuyvens et al., 2008). За време извођења проблемске наставе у обе групе био је евидентан пораст броја кадета који активно учествује у решавању проблема, дискутују, претражују изворе информација, показују знаке истраживачке радозналости, као и смањење знакова немотивисаности.

Према закључцима истраживања (Golightly & Raath, 2014; Jo & Ku, 2011; Sangestani & Khatiban, 2014), утицај проблемске наставе на пораст мотивације остварује се кроз активно учење у решавању проблема и након дубљег смисленог учења наставног градива. Према Харуну и сарадницима (2012), систематско мотивисање и подршка коју пружа наставник може значајно да утиче на повећање нивоа мотивације студената, што води ка достизању смисленог учења. У нашем случају, садржаји војне географије, конципирани кроз проблемске задатке блиске професионалној пракси, утицали су на мотивацију кадета обе групе. У том смислу, битну улогу имала је атрактивност и занимљивост проблемских задатака, као и учење блиско реалном професионалном контексту (Golightly & Raath, 2014; Jones et al., 2013; Sproken-Smith, 2005). Према појединим ауторима (Аничић & Mekovec, 2016; Jones et al., 2013), професионално оријентисани садржаји, применљиви у професионалној пракси, мотивационо утичу у процесу учења, што је био случај и у нашем истраживању. Такође, улога наставника је била важна на почетку експеримента и након увођења контролне групе у проблемску наставу, што је утицало да се ублаже негативне последице предавачке наставе на мотивацију кадета. Према истраживању (Jones et al., 2013), наставник мора да ефикасно комуницира са студентским групама, како би их успешно усмеравао и водио за време решавања проблема; у противном, сваки неуспех рефлектоваће се на мотивацију за овакав тип наставе. У нашем случају проблемски задаци из војне географије били су конципирани тако да подржавају самостално учење и надоградњу постојећих знања и способности кадета, што се позитивно рефлектовало на њихову мотивацију. Да би се мотивација и истрајност у раду при решавању проблемских задатака одржала, неопходно је непрекидно подстицати колаборативну климу, у што већој мери контекстуализовати учење и непрекидно подстицати самосталност у раду (Harun et al., 2012).

Постоје и истраживања која су дошла до супротних закључака (Fukuzawa et al., 2017; McParland et al., 2004; Mergendoller et al., 2000; Wijnia et al., 2011; Wijnen et al., 2017). У том смислу, једна од слабости нашег истраживања јесте то што не расветљава у довољној мери утицај проблемске наставе на развој унутрашње мотивације. Вињен и сарадници (Wijnia et al., 2011) су закључили да проблемска настава има генерални утицај на мотивацију и да је њен утицај прецењен када је у питању унутрашња мотивација и самосталност студената у процесу учења путем решавања проблема. У том смислу, сматра се да је главни узрок погрешне перцепције имеђу екстерне и унутрашње мотивације за време проблемске наставе замена индивидуалног учинка појединаца са њиховом способношћу за сарадњом кроз тимски рад тј. рад са другим студентима унутар групе (Wijnia et al., 2011). Такође, аутори Денин и Смит (Dennin & Smit, 1995) потврђују претходни став тако што су указали да проблемска настава активира већи број студената у групи, а студенти који су имали искуства са проблемском наставом заинтересованији су за рад групе и дубље се саживљавају са процесом решавања проблема, при чему на тај начин подстичу и мање мотивисане чланове

групе на активности у процесу решавања проблема. Уважавајући претходне ставове, сматрамо да би и наше истраживање објективније разјаснило утицај проблемске наставе на унутрашњу мотивацију уколико би се увео већи број показатеља који би детљније указали на способност самосталног учења и индивидуални учинак у процесу решавања проблема сваког од чланова групе. Такође, постоје истраживања у којима је истакнуто да не постоји већа разлика између проблемске и традиционалне наставе, или да је утицај проблемске наставе преувеличан када је реч на развој унутрашње мотивације (Mergendoller et al., 2000; Wijnen et al., 2017). Такав закључак је изведен на основу резултата завршног тестирања, јер су испитаници тежили да заврше студије на основу постојећих курикулума, при чему нису били довољно мотивисани за проблемску наставу, што такође наводе и аутори (Wijnen et al., 2017). У том смислу, и у нашем истраживању уочено је да су курикулум и припрема кадета за редовне предиспитне обавезе из војне географије имали утицаја на добијање објективније слике о проблемској настави и мотивацији. Овај наш став подупире истраживање (McParland et al., 2004), где је указано да је проблемска настава унапредила способност студената да уче за време наставе, али није довела до промене у навикама приликом учења код студената који преферирају учење изван редовних наставних сесија. Такође, истраживање Фукузаве и сарадника (2017) је показало да је мотивација била већа код студената на почетку курса, али током курса њихова мотивација се смањила. До краја курса већина студената је имала високу мотивацију за рад према проблемској настави, међутим, на крају курса су имали ниску мотивацију, што такође можемо довести у везу са претходно образложеним ставовима. На основу резултата истраживања уочена је тенденција да проблемска настава утиче позитивно на формирање пажње кадета у процесу учења, што је потврђено приликом евидентирања различитих показатеља пажње и непажње кадета (табела 42).

Табела 42. Генерални показатељи пажње кадета у праћењу наставних садржаја

| Показатељ способности | Средина експеримента (%) | | Завршетак експеримента (%) | |
|-------------------------------|--------------------------|-------|----------------------------|------|
| | Е | К | Е | К |
| Присуство знакова ретенције | 12.73 | 5.45 | 12.7 | 12.7 |
| Одсуство знакова ретенције | 9.09 | 14.55 | 5.5 | 5.5 |
| Присуство знакова дистракције | 0.00 | 7.27 | 0.00 | 1.8 |

На основу добијених резултата, одбачена је нулта и прихваћена је алтернативна хипотеза да „Кадети који су учили кроз примену проблемске наставе имају већу пажњу током наставе у односу на кадете који су учили кроз примену традиционалне наставе”. Са овим тврдањама сагласни су закључци и других истраживања (Bunce et al. 2010; Dennin & Smit, 1995; Miller et al., 2013). Када је реч о утицају проблемске наставе на пажњу кадета, истраживања готово да нема, што је у нашем случају отежало доношење објективнијих закључака. У том смислу, најприближније нашим запажањима било је истраживање Милера и сарадника (2013) у којем су дали генерални закључак да активна настава, слична концепту проблемске, доприноси умногоме повећању пажње, смањењу ометајућих фактора и одсуства пажње, што доприноси дугорочном задржавању информација и вишим оценама на завршном тестирању испитаника. Надовезујући се на претходно, према Денину и Смиту (Dennin & Smit, 1995), повећање нивоа пажње за време проблемске наставе било је у непосредној вези са дубљим саживљавањем са наставним градивом током решавања проблема, са чиме смо сагласни и у нашем случају. Активирање виших мисаоних процеса (асоцијативни, аналитички, синтезни и критички) и пажње током учења увек је комплементарно. То је утицало да највећи ниво пажње код кадета током истраживања буде забележен при решавању

проблемских задатака. Насупрот томе, током пасивног праћења наставе у контролној групи доминирао је само асоцијативни мисаони процес, што је негативно утицало на ниво пажње кадета.

Мали број регистрованих кадета са показатељима пажње, у нашем случају, не може се приписати slabим ефектима проблемске наставе. Напротив, веће показатеље за пажњу можемо довести у везу са мотивацијом и претходним дискутованим закључцима (Wijnia et al., 2011). У том смислу, током праћења показатеља пажње често их је било тешко раздвојити од показатеља који су пратили мотивацију, те су за време проблемске наставе најчешће регистровани кадети за време иницирања проблемске ситуације или дискусије и презентовања продуката рада. Ипак, поред указаног можемо сматрати да постоји повезаност између мотивације и пажње. Мотивација је била важан услов присуства пажње кадета за време проблемске наставе. У случајевима одсуства мотивације, није било ни потребног нивоа пажње за учешће у настави. Много је једноставније било регистровати негативне показатеље пажње у контролној групи, који су се односили на кратак период пажње (15-20 минута) за време традиционалне наставе, што су указала и друга истраживања (Bradbury, 2016; Bunce et al., 2010). То можемо довести у везу са чињеницом да свака активна промена у току наставног часа подстиче низ нових активности у процесу усвајања знања, а тиме и саму пажњу (Willingham, 2009). Такође, ради објективнијег сагледавања утицаја проблемске наставе на пажњу кадета поред спољашње регистрованих показатеља, у обзир је узета и квалитативна анализа кадетских продуката рада. Можемо сматрати да је укључивање већег броја кадета у аргументовану дискусију продуката рада повезано са порастом пажње за време проблемске наставе.

Истраживање је показало да пажња кадета учесталије опада при примени фронталног облика рада у условима традиционалне-предавачке наставе (случај контролне групе). Знатно мањи ниво пажње био је евидентна и у случајевима када су кадетима постављана краћа проблемска питања. У условима континуираног пасивног примања информација, када се захтева само слушање и писање, повремено постављање проблемских питања није имало ефекта на повећање пажње већег броја кадета. Ово запажање је супротно са тврдњом да се већа активност на настави може одржати услед примене „смилене предавачке наставе”, што су указали (Ивић и сар., 2001). Насупрот томе, мисаона активност кадета била је интезивнија, а одсуство пажње знатно мање приликом примене индивидуалног и групног облика рада у условима проблемске наставе и коришћења различитих медија (случај експерименталне групе).

Тако на пример, примена наставног филма за време традиционалне наставе није утицала на одржавање дуже пажње код већег броја кадета контролне групе, што је супротно са запажањима у истраживању (Јовановић и Живковић, 2005б). Напротив, за време приказивања наставног филма учесталије су регистровани кадети са знаковима дистракције, што се може приписати пасивном начину употребе поменутог медија. Насупрот томе, много бољи резултати евидентирани су у експерименталној групи када је наставни филм примењиван у проблемском контексту или у комбинацији са више различитих медија. У том случају можемо генерализовати, да већи број активности у процесу решавања проблема, коришћење различитих извора информација, краћа релаксација кадета за време мисаоних активности, позитивно утичу на пораст пажње. Позитивна тенденција пораста пажње кадета била је евидентна код обе групе у другој половини експеримента.

5 ЗАКЉУЧАК

Предмет нашег истраживања био је како примена проблемске наставе војне географије утиче на образовна постигнућа кадета на примеру војногеографске анализе простора. Вишегодишња запажања на настави војне географије показала су да традиционална - предавачка настава не обезбеђује у потребној мери квалитет постигнућа студената, под којим се подразумева и самостално коришћење различитих извора информација, стицање непосредног искуства и применљивог знања у професионалном контексту. Знање се најчешће усваја пасивно, при чему су креативност, мотивација и проблемски приступ учењу програмских садржаја војне географије минимизирани.

Важност ученог проблема захтевала је осмишљавање и спровођење свеобухватног истраживања у више логички повезаних фаза. Теоријска разматрања проблемске наставе указала су на њене најважније карактеристике у ширем и ужем теоријско-дидактичком контексту. Значајна пажња поклоњена је теоријском разматрању проблемске наставе као и могућности њене примене у војној географији. То је захтевало детаљно појашњење наставних садржаја, методских посебности и извора информација у настави војне географије. У том смислу, без свеобухватног приступа проблему истраживања не би било могуће припремити и реализовати експеримент у настави. Емпиријски део истраживања указао нам је на следеће ефекте примене проблемске наставе у војној географији.

Систематска примена проблемске наставе, уз коришћење различитих наставних средстава, доприноси мисаоном и практичном активирању кадета у процесу учења и повећању њихових когнитивних постигнућа у домену војногеографске анализе простора. Добијени резултати показали су највеће статистичке разлике између тестираних узорака на највишем нивоу когнитивних постигнућа који се односи на примену стечених знања у новим ситуацијама, као и на разумевању процеса, појава и законитости у области војногеографске анализе простора. Иако је очекивано да ће истраживање показати да проблемска настава значајно утиче на већа когнитивна постигнућа у домену познавања чињеница, појмова и принципа, резултати су показали да тај утицај ипак није значајно већи од ефеката које остварује традиционална предавачка настава.

Активирање већег броја кадета зависи и од успостављеног нивоа мотивације приликом њиховог увођења у проблемску ситуацију, савлађивања препрека у оквиру проблемске ситуације и доследне примене свих корака у процесу решавања проблема. Као кључни и најважнији корак у овом процесу је уочавање и дефинисање проблема, без којег није могуће адекватно поставити проблем, пронаћи и селектовати одговарајуће информације које би допринеле његовом решавању. Такође, томе доприноси и информациона писменост кадета, коју није могуће стећи у оквиру појединачних семестралних курсева, већ захтева континуирано изграђивање знања и вештина у поменутом контексту. Комплексност процеса решавања проблема повећава ниво пажње кадета и захтева дискусију између чланова групе, сучељавање мишљења, дубље разумевање суштине проблема, аргументовано образлагање продуката рада, што утиче на генерализацију и систематизацију стечених знања. Истраживање је показало да, у односу на традиционалну наставу, проблемска настава значајније утиче на:

- развој виших мисаоних процеса (стваралачко, логичко, критичко мишљење);
- развој способности посматрања, запажања и закључивања, сазнајне употребе различитих извора информација у решавању проблемских задатака у постављеним проблемским ситуацијама;
- развој сензибилитета за решавање проблема током реализације војногеографске анализе простора;
- развој упорности, самосталности и истрајности у раду;

- усвајање технике и поступака учења путем открића;
- развој интересовања и мотивације за учење;
- јачање концентрације и пажљивог рада у процесу учења;
- развој трајнијих знања, применљивих у свакодневном животу и професионалној пракси;
- развој компетенција за самоучење и доживотно учење;
- развој способности примене војногеографске анализе простора у реалним ситуацијама у којима се кадети могу наћи током обављања професионалних активности.

Да би се у унапредила наставна пракса војне географије и створили услови за имплементацију и ширу примену проблемске наставе, неопходно је предузети следеће мере:

- преиспитати целокупни наставни процес на Војној академији и створити услове за примену проблемске наставе, на првом месту њено увођење и у предмете чији садржаји су у корелацији са војном географијом;
- израдити нови курикулум и програм војне географије са исходима прилагођеним примени проблемске наставе;
- јасно дефинисати критеријуме оцењивања знања и вештина које се стичу применом војногеографске анализе простора;
- осавременити кабинет војне географије и прилагодити га учењу путем решавања проблема;
- увести мултимедијална наставна средства која би подржала проблемску наставу (рачунари, интерактивне табле, паметни телевизори, 3Д пројектори за аргументовану реалност и сл.);
- искористити ИКТ могућности за реализацију учења на даљину;
- осавременити уџбеник војне географије, што захтева његову трансформацију из академског у радни тип, прилагођен проблемској настави или комбинацијом ова два модела;
- имплементирати учења и поучавања кроз проблемску наставу ван учионице, што је могуће остварити кроз теренску настав;
- моделовати методичке курсеви и радионице за наставнике на Војној академији како би се усавршили за реализацију наставе применом проблемске наставе као наставне стратегије;
- потенцирати континуирано ангажовање наставног кадра на сталном иновирању наставе војне географије.

Резултати истраживања указују на следеће теоријске импликације. Вредност нашег истраживања се огледа у томе што резултати указују на шири значај увођења проблемске наставе у потпуно нову и за ширу јавност непознату наставну област (војна географија), која код нас до сада није била истраживана. Сазнања до којих смо дошли кроз ово истраживање употпуњују општа сазнања о примени проблемске наставе у дидактици и методици војне географије и стварају основу за даља истраживања примене проблемске наставе у војној географији. На примеру утицаја проблемске наставе на постигнућа кадета у војној географији доказана су и допуњена досадашња теоријска сазнања из других наставних области, али су отворена и нова питања која нису могла бити у довољној мери разјашњена и истражена. Даља истраживања би требало усмерити на утврђивање у којим од аспекта когнитивних постигнућа (усвојеност чињеница, терминологије, класификација, теорија и принципа) проблемска настава остварује највеће ефекте. Разјашњавање овог питања допринело би квалитетнијем моделовању проблемске наставе и начина њеног вредновања. У том смислу, сматрамо да би резултати били прецизнији ако би се експеримент спровео у дужем периоду, што би указало у којој мери то утиче на опсег стеченог знања. Такође, искуство у нашем истраживању указује и на неопходност обавезног спровеђења пилот-тестирања, што би

селектовало најпоузданија питања за моделовање инструмента истраживања. Друго, примена мултимедијалних садржаја и платформе за учење на даљину створила би услове за праћење активности кадета и у ваннаставно време, за шта у нашем истраживању нису постојали неопходни ресурси и могућности.

Практична достигнућа нашег истраживања могла би да се конкретизују на основу више закључака. У раду су предложене конкретне мере које је неопходно спровести да би се настава војне географије модернизовала и прилагодила новим захтевима савременог образовања у земљи и свету. На овај начин допринели бисмо и подстакли осавремењавање целокупног наставног процеса на Војној академији. Сазнања нашег истраживања такође имају шири контекст практичне примене. Резултате нашег истраживања могуће је имплементирати кроз измене или израду нових курикулума, на основним и мастер академским студијама, и другим каријерним усавршавањима на Војној академији. Такође, наша искуства је могуће применити у процесу извођења војних вежби, на првом месту у току оперативног планирања, обавештајне припреме бојишта и примене методе војногеографске анализе простора.

Методолошки значај нашег истраживања је у томе што је поступке, технике, инструменте и методе које смо применили у истраживању могуће применити и у истраживањима сродних наставних области као што су војна топографија, војна геологија, географски информациони системи, тактика, оператика и стратегија, уз уважавање њихових методичких и садржајних специфичности. У том смислу, у будућим истраживањима посебну пажњу би требало посветити:

- дужем временском оквиру у истраживању у експерименталном праћењу ефеката проблемске наставе;
- укључивању већег броја испитаника за узорак у истраживању;
- укључивању већег броја стручних лица и наставника као сарадника у истраживању, као и
- преиспитивању примењених метода и инструмената за оцењивање студентских постигнућа.

С обзиром на то да је војна географија један од кључних предмета кроз које будући официри стичу знања и практична искуства за спровођење својих професионалних активности, као и то да војна географија потенцира важност познавања географског простора и схватања могућности употребе војних јединица у њему, сматрамо да смо кроз наше истраживање испунили постављени циљ и тиме створили услове који ће значајно допринети осавремењавању наставе војне географије.

6 ЛИТЕРАТУРА

- Adams, N. E. (2015). Bloom's taxonomy of cognitive learning objectives. *Journal of Medical Library Association*, 103(3), 152–153.
- Аксентић, Ж. (2010). Употреба визуелних и аудиовизуелних средстава у настави географије. *Глобус*, 35, 145-154.
- Altass, P., Wiebe, S. (2017). Re-imagining Education Policy and Practice in the Digital Era. *Journal of the Canadian Association for Curriculum Studies*, 15(2), 48-63.
- Anderson, L. W., Krathwohl, D. (2001). *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing a Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives*. New York: Longman.
- Андрејић, М., Андрејић, И., Арсић, С., Љубојевић, С. (2015). Прилог унапређењу рада и управљања у Војној академији и на Универзитету одбране. *Војнотехнички гласник*, 58(2), 108-130.
- Анђелковић, С. (2009). Према целоживотном учењу и друштву знања савремене компетенције наставника географије. *Зборник радова Географског факултета*, 57, 285-298.
- Анђелковић, С. (2018). Васпитање и образовање за одрживи развој: *Учење и поучавање ван учионице*. Београд: Универзитет у Београду - Географски факултет.
- Анђелковић, С., Станисављевић-Петровић, З. (2011). Значај природних и друштвених ресурса у функцији интеграцијског и амбијенталног приступа у иновирању функција школе. *Гласник Српског географског друштва*, 91(1), 171-182.
- Aničić, K. P., Mekovec, R. (2016). Introducing Problem-Based Learning to Undergraduate IT Service Management Course: Student Satisfaction and Work Performance. *Journal of problem based learnig in higher education*, 4(1), 16-37.
- Antepohl, W., Herzig, S. (1999). Problem-based learning versus lecture-based learning in a course of basic pharmacology: a controlled, randomized study. *Medical Education*, 33, 106-113.
- Athanassiou, N., McNett, J. M., Harvey, C. (2003). Critical thinking in the management classroom: Bloom's Taxonomy as a learning Tool. *Journal of Management Education*, 27(5), 533-555.
- Azer, S. A. (2009). Interactions Between Students and Tutor in Problem-Based Learning: The Significance of Deep Learning. *The Kaohsiung Journal of Medical Sciences*, 25(5), 240-249.
- Ball, C. (2015, April 23). *Sustainability in defence*. Преузето 15. маја 2019., са адресе <https://www.cranfield.ac.uk/.../20150423-wg-cdr-ball-sustainability-in-defence-article>
- Barrows, H. (1986). A Taxonomy of Problem Based Learning Methods. *Medical Education*, 20, 481-486.
- Baturay, M. H., Bay, O. F. (2010). The effects of problem-based learning on the classroom community perceptions and achievement of web-based education students. *Computers & Education*, 55, 43–52.

- Bell, H. H., Reigeluth, C. M. (2014). Paradigm change in military education and training. *Educational technology*, May-June, 52-57.
- Bloom, B. S. (1981). *Taksonomija ili klasifikacija obrazovnih i odgojnih ciljeva. (Knjiga I: kognitivno područje)*. Beograd: Republički zavod za unapređivanje vaspitanja i obrazovanja.
- Bradbury, N. A. (2016). Attention span during lectures: 8 seconds, 10 minutes, or more? *Advances in Physiology Education*, 40, 509–513.
- Brady, A. (2013). *Sustainable Development as a Military Tool*. Преузето 05. августа 2019., са
- Bunce, D. M., A.Flens, E., Y. Neiles, K. (2010). How Long Can Students Pay Attention in Class? A Study of Student Attention Decline Using Clickers. *Journal of Chemical Education*, 87, 1438-1443.
- Valtanan, J. (2014). Question-Asking Patterns during Problem-Based Learning Tutorials: Formal Functional Roles. *Journal of problem based learning in higher education*, 2(1), 29-44.
- Вилоотијевић, М. (2000). *Дидактика 1 - Предмет дидактике*. Београд: Учитељски факултет.
- Вилоотијевић, М. (2000). *Дидактика 2 - Дидактичке теорије и теорије учења*. Београд: Учитељски факултет.
- Gallagher, S. A., Stepien, W. J. (1996). Content Acquisition in Problem-Based Learning: Depth Versus Breadth in American Studie. *Journal for the Education of the Gifted*, 19(3), 257-275.
- Gallagher, S. A., Stepien, W. J., Rosenthal, H. (1992). The effects of problem-based learning on problem solving. *Gifted Child Quarterly*, 36(4), 195-200.
- Gay, P. (2008). *Leadership Core Competencies*. Carlisle Barracks: U.S. Army War College.
- Гиговић, Љ. (2011). *Општа војна географија*. Београд: Медија центар.
- Golightly, A., Muniz, O. A. (2013). Are South African Geography education students ready for problem-based learning? *Journal of Geography in Higher Education*, 37(3), 432-455.
- Golightly, A., Raath, S. (2014). Problem-Based Learning to Foster Deep Learning in Preservice Geography Teacher Education. *Journal of Geography*, 114(2), 58-68.
- Голубовић, С. (1991). Проблемска настава као дидактички систем. *Учитељ: часопис Савеза учитељских друштава СР Србије - часопис за педагошку праксу и теорију у млађим разредима основне школе*, 1(2), 170-171.
- Graaff, E. d., Kolmos, A. (2003). Characteristics of Problem-Based Learning. *European Journal of Engineering Education*, 19(5), 657-662.
- Grčić, Lj. (1986). Nastavne metode i problemska nastava u geografiji. *Inovacije u nastavi*, 3, 159-161.
- Грчић, М. (2007). Научна актуелност и практичне функције географије у Србији. *Зборник радова са Првог конгреса српских географа*, 49-57. Београд: Српско географско друштво.

- Грчић, М., Грчић, Љ. (2007). Проблеми и перспективе географског образовања у Србији. *Зборник радова са Првог конгреса српских географа*, 165-174. Београд: Српско географско друштво.
- Day, T. (2012). Undergraduate teaching and learning in physical geography. *Progress in Physical Geography*, 36 (3), 305–332.
- Defence Education Enhancement Programme. (2019, March 05). Преузето 24. априла 2019., са адресе: https://www.nato.int/cps/en/natohq/topics_139182.htm
- Dennin, R., Smit, P. J. (1995). A Cooperative Learning Environment to Teach Problem-Solving Skill. *Proceedings Of the Human Factors and Ergonomics Society 39th Annual Meeting*, 39 (16), 1066-1069. Преузето 02. фебруара 2018., са адресе <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/154193129503901605>
- Dochy, F., Segers, M., Bossche, P. V., Gijbels, D. (2003). Effects of problem-based learning: a meta-analysis. *Learning and Instruction*, 13, 533–568.
- Drennon, C. (2005). Teaching Geographic Information Systems in a Problem-Based Learning Environment. *Journal of Geography in Higher Education*, 29(3), 385–402.
- Dhewantor, H. N. (2016). The effects of problem based learning and active debate methods on the critical thinking skills and social studies learning achievements of students of public junior high schools in Yogyakarta city. *International Conference on Ethics of Business, Economics, and Social Science*, 519-530. Преузето 05. фебруара 2018., са адресе <http://eprints.uny.ac.id/id/eprint/41854>
- Du, X., Emmersen, J., Toft, E., Su, B. (2013). PBL and critical thinking disposition in Chinese medical students – A randomized cross-sectional stud. *Journal of problem based learning in higher education*, 1(1), 72-83.
- Elvira, Q., Imants, J., deMaeyer, S., Segers, M. (2015). The quality of high school students' problem solving from an expertise development perspective. *Citizenship, Social and Economics Education*, 14(3), 172 –192.
- Emilio, G. A. (2000). *Promoting critical thinking in professional military education*. Maxwell, Alabama: Air Command and Staff College of Air University.
- Живковић, Љ., Јовановић, С. (2006). Реализација облика и метода рада употребом компјутера у настави географије. *Зборник радова Географског факултета*, св. LIV, 249-259.
- Живковић, Љ., Јовановић, С., Ивановић, М. (2010). Функционална повезаност дидактичких елемената у настави географије. *Гласник Српског географског друштва*, 2(2), 251-254.
- Живковић, Љ., Јовановић, С., Ивановић, М. (2012). Карта као средство за самостално учење у настави географије. *Гласник Српског географског друштва*, 3(3), 34-41.
- Живковић, Љ., Јовановић, С., Рудић, В. (2015). *Методика наставе географије*. Београд: Српско географско друштво.
- Zavod za školstvo (2014) *Pedagoško-psihološki aspekti nastave*. Podgorica: Zavod za školstvo

- Zahid, M. A., Varghese, R., Mohammed M., A., Ayed, A. K. (2016). Comparison of the problem based learning-driven with the traditional didactic-lecture-based curricula. *International Journal of Medical Education*, 7, 181-187.
- Zhou, J., Zhou, S., Huang, C., Xu, R., Zhang, Z., Zeng, S., Qian, G. (2016). Effectiveness of problem-based learning in Chinese pharmacy education: a meta-analysis. *BMC Medical Educatio*, 16(23), 1-12.
- Ивић, И., Пешикан, А, Антић, С. (2001). Активно учење 2. Београд: Институт за психологију и УНИЦЕФ.
- Ивков, А. (2002). Активне методе у настави географије, пут ка квалитетнијем образовању. *Зборник радова Департамента за географију, туризам и хотелијерство*, 32, 91-97.
- Ивков-Цигурски, А., Ивановић, Љ., Пашић, М. (2009). Могућности примене рачунара у модерној настави географије. *Гласник Српског географског друштва*, 1(1), 139-150.
- Јанковић, С. (2016). Примена проблемске наставе у реализацији садржаја почетне наставе математике. *Годишњак Педагошког факултета у Врању*, 363-374.
- Јовановић, С., и Живковић, Љ. (2005). *Проблемски приступ у изучавању географских садржаја у настави географије*. Зборник радова Географског факултета, ЛП, 123-132.
- Јовановић, С., Живковић, Љ. (2005). *Употреба медија у модернизацији наставе географије. Србија и савремени процеси у Европи и свету*, Научни симпозијум - Тара. Београд: Географски факултет.
- Jarić, I., Vukasavić, M. (2009). Bolonjska reforma visokog školstva u Srbiji I: Mapiranje faktora niske efikasnosti studiranja. *Filozofija i društvo*, 2, 119-151.
- Jo, S., Ku, J.O. (2011). Problem based learning using real-time data in science education for the gifted. *Gifted Education International*, 27(3), 263-273.
- Jonassen, D. H. (1994). Thinking Technology: Toward a Constructivist Design Model. *Educational Technology*, 34(4), 34-37.
- Jones, B. D., Epler, C. M., Mokri, P., Bryant, L. H., Paretti, M. C. (2013). The Effects of a Collaborative Problem-based Learning Experience on Students' Motivation in Engineering Capstone Courses. *The Interdisciplinary Journal of Problem-based Learning*, 7(2), 34-71.
- Kim, D. G., Lee, J. (2014). A study on improving information processing abilities based on problem based learning. *Turkish Online Journal of Distance Education*, 15 (2), 41-52.
- Kim, H. R., Song, Y., Lindquist, R., Kang, H.-Y. (2016). Effects of team-based learning on problem-solving, knowledge and clinical performance of Korean nursing students. *Nurse Education Today*, 38, 115–118.
- Knott, C. , Flanagan, S., Bickley, W., Ratwani, K., Dean, C., Diedrich, F. (2014). An Army Learning Model implementation: Challenges, successes, future directions. Interservice/ Industry. *Training, Simulation, and Education Conference (IITSEC)*, 1-11. Пеузето 24. августа, 2019., са адресе <https://www.researchgate.net/publication/317168781>

- Koschmann, T., Kuutti, K., Hickman, L. (1998). The concept of breakdown in Heidegger, Leont'ev, and Dewey and its implications for education. *Mind, Culture, and Activity*, 5, 25-41.
- Кулић, Р. (2008). Глобализација и Болоњски процес. *Педагогија*, 63(4), 527-539.
- Khatiban, M., Sangestani, G. (2014). The effects of using problem-based learning in the clinical nursing education on the students' outcomes in Iran: A quasi-experimental study. *Nurse Education in Practice*, 1-6.
- Khoshnevisasl, P., Sadeghzadeh, M., Mazloomzadeh, S., Feshareki, R. H., Ahmadiafshar, A. (2014). Comparison of Problem-based learning with Lecture-based. *Iran Red Crescent Medical Journal*, 16(5), 2-4.
- Labarre, F., Jolicoeur, P. (2016). Shaping and measuring military culture development: a case study of the defence education enhancement program. *Canadian Foreign Policy Journal*, 22(2), 135-146.
- Лазовић, М., и Стишовић, М. (1998). *Теорија ратне вештине*. Београд: Полицијска академија.
- Лукић, Д., и Гиговић, Љ. (2016). Употреба ГИС Војске Србије у анализи путне мреже. *SYMOPIS, XLIII Симпозијум о операционим истраживањима - Тара*, 145-147. Београд: Министарство одбране.
- Loyens, S. M., Jones, S. H., Mikkers, J., Gog, T. V. (2015). Problem-based learning as a facilitator of conceptual change. *Learning and Instruction*, 38, 34-42.
- Мандић, А. (2001). Интерактивно учење у проблемској настави математике. *Образовна технологија*, 3-4, 49-62.
- Марчек, Ј., Јеремић, Р. (2009). Реформе високог војног школства у Републици Србији - мисије Војске Србије и Болоњски процес. *Војно дело*, 4, 185-129.
- Марчек, Ј., Савић, А., Данић, Н., и Суша, Б. (2006). *Профили официра Војске Србије*. Београд: Војноиздавачки завод.
- Masek, A., Yamin, S. (2012). A comparative study of the effect of Problem Based Learning and Traditional Learning Approaches on students knowledge acquisition. *International Journal of Engineering Education*, 28(5), 1161-1167.
- Maurer, H., Neuhold, C. (2012). Problems Everywhere? Strengths and Challenges of a Problem-Based. *Higher Education Academy Social Science Conference "Ways of Knowing, Ways of Learning"*, 1-22. Пеузето 27. августа, 2019., са адресе https://www.researchgate.net/publication/235918144_Maurer_Neuhold_Problems_Everywhere_Strengths_and_Challenges_of_a_Problem-Based_Learning_Approach_in_European_Studies
- Mergendoller, J. R., Maxwell, N. L., Bellissimo, Y. (2000). Comparing Problem-Based Learning and Traditional Instruction in High School Economic. *The Journal of Educational Research*, 93(6), 374-382.
- Мијановић, Н. (1998). Проблемска настава у функцији ефикасног индивидуалног развоја ученика. *Иновације у настави*, 1, 9-16.

- Мијановић, Н. (2001). Проблемско учење као фактор осавремењавања наставе. *Васпитање и образовање: часопис за педагошку теорију и праксу*, 3, 87-98.
- Миленковић, С., Веселиновић, С., Милојевић, А. (2009). Проблеми и перспективе војне професије. *Војно дело*, 4, 186-203.
- Милићевић, В. (1989). Учење помоћу рјешавања проблема (problemska nastava). *Naša škola: Časopis za pedagoška pitanja*, 1-2, 48-54.
- Miller, C. J., McNear, J., Metz, M. J. (2013). A comparison of traditional and engaging lecture methods in a large, professional-level course. *Advances in Physiology Education*, 37, 347–355.
- Милошевић-Столић, Ј., Марчек, Ј. (2017). Менаџерске компетенције официјерског кадра Војске Србије. *Војно дело*, 2, 194-218.
- Милутиновић, Ј. (2011). Социјални конструктивизам у области образовања и учења. *Зборник Института за педагошка истраживања*, 43(2), 177-194.
- Министарство одбране Републике Србије. (2007). *Партнерство за мир, Презентациони документ*. Београд: МО РС. Преузето 25. априла 2019., са адресе <http://www.mod.gov.rs/cir/4358/partnerstvo-za-mir-4358>
- Мишовић, С. (1999). Метод војногеографске процене географског простора. *Војно дело*, 5-6, 75-97.
- Муминовић, Х. (2010). Проблемско учење у настави. *Иновације у настави*, 4, 23-31.
- Mumtaz, S., Latif, R. (2017). Learning through debate during problem-based learning: an active learning strategy. *Advances in Physiology Education*, 41, 390–394.
- McConnell, T. J., Parker, J., Eberhard, J. (2016). *Problem based learning in life science classroom K-12*. Virginia: National Science Teachers Association.
- McParland, M., Noble, L. M., Livingston, G. (2004). The effectiveness of problem-based learning compared to traditional teaching in undergraduate psychiatr. *Medical Education*, 38, 859–867.
- Ниčković, R. (1984). Problemsko учење у настави. *Симпозијум о проблемском учењу*, 27-29. Loznica: GRO.
- Niwa, M., Saiki, T., Fujisak, K., Suzuki, i. Y., Evans, P. (2016). The Effects of Problem-Based-Learning on the Academic Achievements of Medical Students in One Japanese Medical School, Over a Twenty-Year Period. *Health Professions Education*, 2(1), 3-9.
- Обрадовић, М., Пофук, Љ. (2007). Проблемска настава. *Настава математике* (233), 12-16.
- Olowa, O. (2009). Effects of the Problem Solving and Subject Matter Approaches on the Problem Solving Ability of Secondary School Agricultural Educatio. *Journal of STEM Teacher Education*, 46(1), 34-46.
- Otting, H., Zwaal, W. (2006). Critical task characteristics in problem-based learning. *Industry & Higher education*, 347-357.

- Othman, H., Salleh, B. M., Sulaiman, A. (2013). Five Ladders of Active Learning: An Innovative Learning Steps in PBL Process. *The 4th International Research Symposium on Problem-Based Learning*, 245-253. Batu Pahat: University Tun Hussein Onn Malaysia.
- Pagander, L., Read, J. (2014). *Is Problem-Based Learning (PBL) An Effective Teaching Method? : A Study Based on Existing Research* (Dissertation). Преузето 25. маја, 2019., са адресе <http://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:se:liu:diva-107712>
- Palka, E. J., Galgano, F. A. (2005). *Military geography from peace to war*. New York: McGraw-Hill.
- Pappas, E., Pierrakos, O., Nagel, R. (2013). Using Bloom's Taxonomy to teach sustainability in multiple contex. *Journal of Cleaner Production*, 48, 54-64.
- Pawson, E., Eric, F., Haigh, M., Muniz, O., Trafford, J., Vajoczki, S. (2006). Problem-based Learning in Geography: *Journal of Geography in Higher Education*, 1, 103–116.
- Петровић, А. (2008). Примена Болоњског процеса на Географском факултету. *Глобус*, 34, 161-166.
- Pešikan, A., Lalović, Z. (2017). *Образовање за живот: Кључне компетенције за 21. вијек у kurikulumима у Црној Гори*. Podgorica: UNICEF Crna Gora.
- Pijanović, P. (1996). *Pedagoški leksikon*. Beograd: Zavod za udžbenike i nastavna sredstva.
- Pijl-Zieber, E. (2006, June). *History, Philosophy and Criticisms of Problem Based Learning in Adult Education*. 1-13. Преузето 04. августа, 2019., са адресе http://scholar.ulethbridge.ca/em_pijl/publications/history-philosophy-and-criticisms-problem-based-learning-adult-education
- Poehner, M. E. (2014). The Zone of Proximal Development and the Genesis of Self - Assessmen. *The Modern Language Journal*, 96(4), 610–622.
- Poole, S. P. (1944/2009). The Training of Military Geographers. *Annals of the Association of American Geographers*, 34(4), 202-206.
- Prince, M. (2004). Does active learning work? A review of the research. *Journal of Engineering Education*, 93, 223–231.
- Prodanović, T., Ničković, R. (1974). *Didaktika*. Beograd: Zavod za udžbenike i nastavna sredstva.
- Радовић, М. (1999). Проблемска настава географије. *Васпитање и образовање: Часопис за педагошку теорију и праксу*, 2, 53-60.
- Ранковић, Д. (2009). Проблемска и херуистичка настава као савремени облици наставе математике. *Настава математике*, 238, 5-10.
- Ratinena, I., Keinonen, T. (2011). Student-teachers' use of Google Earth in problem-based geology learning. *International Research in Geographical and Environmental Education*, 20(4), 345–358.
- Рацков, Г. (2013). Проблемска настава заснована на теоријској концепцији Брунера. *Норма: образовање учитеља јуче, данас, сутра*, 2, 333-341.

- Reigeluth, C. M. (2012). Instructional Theory and Technology for the New Paradigm of Education. *Revista de Educación a Distancia*, 32, 1-18.
- Reis, M. C., Peres, E., Morais, R., Escola, J. (2013). Using Problem-Based Learning to help Portuguese students make the Bologna transition. *Journal of problem based learning in higher education*, 1(1), 135-150.
- Ромелић, Ј. (2006). Специфичности организовања и извођења часа у настави географије. *Глобус*, 31, 3-14.
- Ruiz-Gallardo, J.-R., Castaño, S., Gómez-Alday, J. J., Valdés, A. (2011). Assessing student workload in Problem Based Learning: Relationships among teaching method, student workload and achievement. A case study in Natural Sciences. *Teaching and Teacher Education*, 27, 619-627.
- Ruiz-Gallardo, J.-R., González-Geraldo, J. L., Castaño, S. (2016). What are our students doing? Workload, time allocation and time management in PBL instruction. A case study in Science Education. *Teaching and Teacher Education*, 53, 51-62.
- Станисављевић, Ј., и Ђурић, Д. З. (2012). Ефекат примене проблемске наставе биологије на трајност и квалитет стечених знања. *Узданица: педагошко-књижевни часопис*, 1, 303-312.
- Sangestani, G., Khatiban, M. (2013). Comparison of problem-based learning and lecture-based learning in midwifery. *Nurse Education Today*, 33, 791–795.
- Savin-Baden, M. (2000). *Problem-based Learning in Higher Education: Untold Stories*. Buckingham: Open University Press.
- Sihaloho, R. R. (2017). The Effect of Problem Based Learning (PBL) Model toward Student's Creative Thinking and Problem Solving Ability in Senior High School. *Journal of Research & Method in Education*, 7(4), 11-18.
- Slovenian Association of LSP Teachers. (2005). Guide to problem-based learning. Ljubljana: Slovenian Association of LSP Teachers. Преузето 23. јула 2019., са адресе http://www.sdutsj.edus.si/SDUTSJ_Guide_%20to_%20PBL.pdf
- Sproken-Smith, R. (2005). Implementing a Problem-Based Learning Approach for Teaching Research Methods in Geography. *Journal of Geography in Higher Education*, 29(2), 203-221.
- Sproken-Smith, R., Harland, T. (2009). Learning to teach with problem-based learning. *Active Learning in Higher Education*, 10(2), 138–153.
- Stanley, T., Marsden, S. (2012). Problem-based learning: Does accounting education need it? *Journal of accounting education*, 30, 267–289.
- Stanny, C. J. (2016). Reevaluating Bloom's Taxonomy: What Measurable Verbs Can and Cannot Say about Student Learning. *Education science*, 6 (37), 2-12.
- Stojaković, O. (2005). Problemska nastava. *Obrazovna tehnologija*, 3-4, 72-89.
- Suphi, N., Yaratan, H. (2016). Effects of discovery learning and student assessment on academic success. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 829-835.

- Scheyvens, R., Griffin, A. L., Jocoy, C. L., Liu, Y., Bradford, M. (2008). Experimenting with Active Learning in Geography: Dispelling the Myths that Perpetuate Resistance. *Journal of Geography in Higher Education*, 51–69.
- Tan, L. (2011). Comparison of PBL and the Traditional Teaching Method in the Teaching of Economics. *Advances in Computer Science, Intelligent System and Environment*, 106, 567–572.
- Tasoglu, K., A., Bakac, M. (2010). The effects of problem based learning and traditional teaching methods on students' academic achievements, conceptual developments and scientific process skills according to their graduated high school types. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 2, 2409-2413.
- Tawfik, A., Trueman, R. (2015). Effects of Case Libraries in Supporting a Problem-Based Learning STEM Course. *Journal of Educational Technology Systems*, 44(1), 5–21.
- Terhart, E. (2001). *Metode poučavanja i učenja. Uvod u probleme metodičke organizacije poučavanja i učenja*. Zagreb: Educa.
- Tik, C. C. (2014). Problems Implementing Problem-Based Learning by a Private Malaysian University. *Journal of problem based learning in higher education*, 2(1), 11-17.
- Tofler, A., Tofler, H. (1998). *Rat i antirat*. Beograd: Paideia.
- Тошић, Р., Благојевић, Б. (2010). Улога географске визуелизације у популаризацији географске науке. *Глобус*, 35, 133-144.
- Требежанин, Б., Лазаревић, Д. (2001). *Савремени основношколски уџбеник*. Београд: Завод за уџбенике и наставна средства.
- Ђурчић, П. (2003). *Војна топографија*. Београд: Војна академија.
- Управа за обавештајно-извиђачке послове (Ј-2) (2008). Упутство за обавештајну припрему бојишта. Београд: Генералштаб Војске Србије
- Управа за обуку и доктрину (Ј-7) (2010). Доктрина Војске Србије. Београд: Генералштаб Војске Србије
- Faisal, R., Khalil-ur-Rehman, Bahadur, S., Shinwari, L. (2016). Problem-based learning in comparison with lecture-based learning among medica lstudents. *Journal of Pacistan Medical Association*, 66, 650-653.
- Filijović, M., Đorđević, I., Čukanović-Karavidić, M. (2011). Uticaj globalizacije na razvoj visokog obrazovanja. *Andragoške studije*, 2 (Novembar), 43-64.
- Frankcom, N. (2008). Climate Change, Security and Sustainable Development. *Report of the Conference "From Bali to Poznan - New Issues, New Challenges"*, 6-44. Brussels: Institute for Environmental Security.
- Fukuzawa, S., Boyd, C., Cahn, J. (2017). Student motivation in problem based learning. *Collected Essays on Learning and Teaching*, 10, 175-187.
- Furst, E. J. (1981). Bloom's Taxonomy of Educational Objectives for the Cognitive Domain: Philosophical and Educational Issues. *Review of Educational Research*, 51 (4), 441-453.

- Hallinger, P., Lu, J. (2011). (2011) Assessing the Instructional Effectiveness of Problem-Based Management Education in Thailand: A Longitudinal Evaluation. *Management Learning*, 42(3), 279-299.
- Halliwell, V. (2008). Challenging Knowledge Reproduction: Problem-Based Learning for Evidence-Based Practice. *British Journal of Occupational Therapy*, 71(6), 257-261.
- Harun, N. F., Yusof, K. M., Jamaludin, M. Z., Hassan, S. A. (2012). Motivation in Problem-based Learning Implementation. *Procedia - Social and Behavioral Sciences, International Conference on Teaching and Learning in Higher Education*, 56, 233 – 242.
- Хаукрофт, Ц. (2008). Мрежноцентрично ратовањеу Ираку 2003. године – искуства и поуке. Београд, *Војно дело*, 4, 78-94.
- Herceg-Mandić, V., Džigurski, A. I., Bibić, L. I., Đukićin, S. (2016). Modeling the Geography Class through Problem-Based Teaching: a Case Study from Novi Sad, Serbia. *Journal of Subject Didactics*, 1(1), 13-23.
- Hmelo-Silver, C. E. (2004). Problem-Based Learning: What and How Do. *Educational Psychology Review*, 16(3), 235-266.
- Hack, C. (2013). Using Web 2.0 Technology to Enhance, Scaffold and Assess Problem-Based Learning. *Journal of Problem Based Learning*, 1(1), 230-246.
- Canadian Defence Academy. (2013). *DEEP: Generic Officer Professional Military Education - Reference Curriculum*. Преузето 08. маја, 2019., са адресе <https://www.nato.int>: https://www.nato.int/cps/en/natohq/topics_123844.htm
- Carriger, M. S. (2015). Problem-based learning and management development - Empirical and theoretical considerations. *The International Journal of Management Education*, 13, 249-259.
- Carter, R. (1985/2010). A taxonomy of objectives for professional. *Studies in Higher Education*, 10 (2), 135-149.
- Centre for Teaching Support & Innovation. (2008). *Developing Learning Outcomes: A Guide for University of Toronto Faculty*. Toronto: University of Toronto. Преузето 24. априла, 2019., са адресе <https://teaching.utoronto.ca/wp-content/uploads/2015/08/Developing-Learning-Outcomes-Guide-Aug-2014.pdf>
- Collins, J. M. (1998). *Military geography for professionalns and the public*. Washington DC: National Defense University Press.
- Cox, W. (2003). Teaching Mathematics and its Applications. *An International Journal of the IMA*, 22, 193–198.
- Crawford, K. (1996). Vygotskian approaches in human development in the information era. *Educational Studies in Mathematics*, 31(1-2), 43-62.
- Crowe, A., Dirks, C., & Wenderoth, M. P. (2008). Biology in Bloom: Implementing Bloom’s Taxonomy to Enhance Student Learning in Biology. *CBE—Life Sciences Education*, 7(Winter), 368–381.

- Chan, Z. C. (2012). Role-playing in the problem-based learning class. *Nurse Education in Practice*, 12, 21-27.
- Chen, N. C. (2008). An Educational approach to problem-based learning. *Kaohsiung Journal of Medical Sciens*, 24(3), 23-30.
- Choi, E., Lindquist, R., Song, Y. (2014). Effects of problem-based learning vs. traditional lecture on Korean nursing students' critical thinking, problem-solving, and self-directed learning. *Nurse Education Today*, 34, 52–56.
- Chappell, A. (2001). Challenging the Teaching Convention in Geography Using Problem-Based Learning: The Role of Reflective Practice in Supporting Change. *Planet*, 4(1), 18-22.
- Chappell, A. (2006). Using the 'Grieving' Process and Learning Journals to Evaluate Students' Responses to Problem-Based Learning in an Undergraduate Geography Curriculum. *Journal of Geography in Higher Education*, 30(1), 15-31.
- Chu, S. K., Tse, S., Chow, K. (2011). Using collaborative teaching and inquiry-based learning to help primary school students to develop information literacy and information skills. *Library & Information Science Research*, 33, 132–143.
- Džinkić, O., Milutinović, J. (2018). Ideje konstruktivizma u savremenoj školskoj praksi. *Zbornik Odseka za pedagogiju*, Filozofski fakultet u Novom Sadu, 27, 129-147.
- Wang, J., Xu, Y., Liu, X., Xiong, W., Xie, J., Zhao, J. (2016). Assessing the effectiveness of problem-based learning in physical diagnostics education in China: a meta-analysis. *Scientific Reports*, 6, 2-7.
- Weiss, G. (2017). Problem-Oriented Learning in Geography Education: Construction of Motivating Problems. *Journal of Geography*, 116 (5), 206-216.
- Wenger, K. (2014). Problem-Based Learning and Information Literacy. *Pennsylvania Libraries: Research & Practice*, 2(2), 142-154.
- Wijnen, M., Loyens, S. M., Wijnia, L., Smeets, G., Kroeze, M. J., Molen, H. T. (2017). Is problem-based learning associated with students' motivation? A quantitative and qualitative study. *Learning Environments Research*, 1-21. Преузето 17. јула 2019. са адресе <https://repub.eur.nl/pub/101844>
- Wijnia, L., Loyens, S. M., Derous, E. (2011). Investigating effects of problem-based versus lecture-based learning. *Contemporary Educational Psychology*, 36, 101–113.
- Willingham, D. T. (2009). *Why don't students like school? A cognitive sciences answers questions about how the mind works and what it means for classroom*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Wirkala, C., Kuhn, D. (2011). Problem-Based Learning in K–12 Education: Is it Effective and How Does it Achieve its Effects? *American Educational Research Journal*, 48(5), 1157–1186.
- Yeung, S. (2010). Problem-Based Learning for Promoting Student Learning in High School Geography. *Journal of Geography*, 109(5), 190-200.

7 ПРИЛОЗИ

ПРИЛОГ 1

Иницијални тест знања

| | | | | | |
|---|-----------------|---------------|----------------|---------------|--------------|
| Пре него што почнете са решавањем теста обавезно заокружите модул-наставну групу којој припадате !!! | | | | | |
| А) МУО 1 | Б) МУО 2 | В) ПВО | Г) АБХО | Д) ЛОГ | Ђ) ЈФ |

1. Заокружите тачан одговор. Одговор може имати само једно решење

| | | |
|--|---|---|
| Географски простор је тродимензионални појас којег чине литосфера, биосфера, хидросфера и атмосфера. | Т | Н |
| Стварна физичка површ Земље назива се "геоид". | Т | Н |
| Магнетна оса Земље нагнута је у односу на обртну осу за око 11°. | Т | Н |

Број бодова: 3=(3x1) _____

2. Објасните због чега није могуће вршити топографска мерења на земљином геоиду?

Број бодова: 5=(1x5) _____

3. Када би порастао средњи ниво Јадранског мора, објасните шта ће се догодити са апсолутним висинама на топографској површи карте 1:50.000

Број бодова: 7=(1x7) _____

4. Заокружите тачну или нетачну тврдњу. Одговор може имати само једно решење.

| | | |
|--|---|---|
| а) Гаус-кригера пројекција је конусна пројекција | Т | Н |
| б) Додирни меридијан се пресликава и усваја за "X" осу правоуглог координатног система | Т | Н |
| в) Велика полуоса Беселовог референтног елипсоида износи 6377,397 km | Т | Н |

Број бодова: 3=(3x1) _____

5. Објасните због чега је неопходно извршити картографску пројекцију земљиног елипсоида ?

Број бодова: 5=(1x5) _____

6. Замислите да ширину 7 зоне у Гаус-Кригеровој пројекцији повећамо на 8°.

а) Каква ће бити тачност мерења углова на карти?

б) Какво ће бити тачност мерења површи на карти?

в) Какво ће бити тачност мерења дужина на карти?

Број бодова: $6=(3 \times 2)$ _____

7. Шта су то изохипсе?

Број бодова: $3=(1 \times 3)$ _____

8. Објасните предности и недостатке приказивања рељефа на карти методом изохипси ?

Број бодова: $5=(1 \times 5)$ _____

9. Када би фотокопирали карту 1:25.000 са увећањем од 50%

а) Колико ће износити вредност 1 cm на карти?

б). Колика ће износити нова вредност еквилистанце?

Број бодова: $6=(2 \times 3)$ _____

10. Набројте врсте азимута?

Број бодова: $3=(1 \times 3)$ _____

11. Објасните због чега је неопходно вршити корекцију између азимута измереног бусолом и азимута измереног на топографској карти?

Број бодова: $5=(1 \times 5)$ _____

12. Замислите да се простор Србије налази у Западној Африци. Када би се северни смер магнетне осе померио на исток и када бисте бусолом измерили азимут 235° , колика би била вредност стварног азимута у односу на географски правац севера?

Број бодова: $7=(1 \times 7)$ _____

13. У табели учрутајте одговарајући топографски знак:

| Каптирани извор | Каменолом | Манастир (са триг. тачком) |
|-----------------|-----------|----------------------------|
| | | |

Број бодова: 3=(3x1) _____

14. Објасните због чега је на војним картама важно представљање хидрографских објеката на карти?

Број бодова: 5=(1x5) _____

15. Замислите четири листа карте индентичне основне номенклатурне ознаке у размери 1:50.000 са безводним простором на којима је приказано 15 извора са водом. Када би генерисали карту у размери 1:100.000 колико би било приказано извора са водом на новој карти?

а) Било би приказано:

б) Објасните због чега:

Број бодова: 6=(2x3) _____

16. Упишите број географског елемента карте у празну кућицу поред одговарајућег садржаја (1. физичко-географски 2. социо-економски 3. географски назив)

Јанкова клисура___ бунар___ гранични камен___

Број бодова: 3=(1x3) _____

17. Објасните због чега је неопходно ажурирање елемената топографске карте?

Број бодова: 5=(1x5) _____

18. Када бисте били у ситуацији да вршите орјентацију помоћу карте која није ажурирана више од 20 година, којим редоследом бисте користили садржаје елемената топографске карте (упишите бројеве 1,2,3...)

а) Река___ Релјеф___ Поток___ Колски пут___ Ауто-пут___ Шума___

б) Образложите зашто сте на тај начин донели одлуку?

Број бодова: $6=(2 \times 3)$ _____

19. Напишите шта је то географска дужина:

Број бодова: $3=(2 \times 1,5)$ _____

20. Објасните шта значе следеће бројчане вредности?

а) 45° N

б) 21° E

в) 81° S

г) 62° W

д) Y: 7 462 250 (Гаус-Кригера пројекција)

Број бодова: $5=(4 \times 1,25)$ _____

21. Када бисте мерили неку тачку на простору Србије ГПС уређајем на којем је подешен "Беселов" референтни елипсоид и када бисте поновили исто мерење у WGS84 референтном елипсоиду:

а) Какве би биле вредности лонгитуде и латитуде мерене тачке у односу на прво мерење?

б) Каква би била висина мерене тачке у односу на прво мерење?

Број бодова: $6=(2 \times 3)$ _____

УКУПНО 100 БОДОВА: _____

1 НИВО (21%)- свако питање вреди 3 бодова $3 \times 7=21$

2 НИВО (35%)- свако питање вреди 5 бодова $5 \times 7=35$

3 НИВО (44%)- 5 питања вреде по 6 бодова, 2 питања вреде по 7 бодова $(5 \times 6)+(2 \times 7)=44$

ПРИЛОГ 2

Контролни тест знања

| | | | | | |
|---|-----------------|---------------|----------------|---------------|--------------|
| Пре него што почнете са решавањем теста обавезно заокружите модул-наставну групу којој припадате !!! | | | | | |
| А) МУО 1 | Б) МУО 2 | В) ПВО | Г) АБХО | Д) ЛОГ | Ђ) ЈФ |

1. Заокружите тачну или нетачну тврдњу. Одговор може имати само једно решење

| | | |
|--|---|---|
| Ратиште је стратегијско-оперативна категорија простора ниже категорије | Т | Н |
| У друштвено-географске чиноце спадају становништво, насеља, саобраћај и привреда | Т | Н |
| У математичко-географске чиноце спадају положај, гаранице и облик | Т | Н |

Број бодова: 3=(3x1) _____

2. Објасните због чега поморско ратиште обухвата не само акваторију већ и острва, обале и део приобланог појаса одређене ширине као и ваздушни простор изнад њега?

Број бодова: 5=(1x5) _____

3. Замислите ситуацију када не би постојала Европска унија и НАТО. Република Србија и Бугарска су склопиле одбрамбени војни савез. Хрватска и Италија су такође склопили војни савез. Замислите следећу ситуацију Србија је заратила са Хрватском, а Бугарска са Турском.

а) Које ће бити опште ратиште?

б) Колико ће бити посебних ратишта и која су?

в) Какав ће би ти значај ратишта?

Број бодова: 6=(3x2) _____

4. Заокружите тачну или нетачну тврдњу. Одговор може имати само једно решење.

| | | |
|---|---|---|
| а) Величина малих држава износи од 0 до 100.000 km ² | Т | Н |
| б) Компактне државе су погодне са аспекта извођења одбране | Т | Н |
| в) Острвске земље имају повећану осетљивост на изненадну агресију | Т | Н |

Број бодова: 3=(3x1) _____

5. Објасни утицај облика и величине простора на вођење оружане борбе, тако што ћеш попунити табелу ?

| Предности малих држава | Слабости великих држава |
|------------------------|-------------------------|
| | |

Број бодова: 5=(5x1) _____

6. Замислите да се Република Србија (88.361km²) уједини са Федерацијом БиХ (51.209 km²). Погледајте карту и одговорите на питања:



а) Какави ће бити величина и облик нове државе

б) Какав ће бити војногеографски положај са односа копна и мора

в) Да би сте једновремено отклонили негативне последице облика, величине и војногеографског положаја нове државе, који би сте простор од приказаних суседних земаља присједињили?

Број бодова: 6=(3x2) _____

7. Убаците у табелу један од понуђених родова и специјалности копнене војске за које сматрате да имају целисходну употребу на одговарајућем рељефу земљишта.

(оклопно-механизоване јединице, моторизована пешадија, брдска пешадија, планинска пешадија)

| 0-200 m н.в. | 200-1000 m н.в. | 2000 m н.в. < |
|--------------|-----------------|---------------|
| | | |

Број бодова: 3=(3x1) _____

8. Објасните са географског гледишта појам "маневарско земљиште" ?

Број бодова: 5=(1x5) _____

9. Погледајте карту БЈР Македоније. Када би планирали одбрану приказаног простора какав утицај би имао рељеф? Одговорите на питања:



а) Какав утицај испољава вертикална рашчлањеност рељефа?

б) Какав утицај испољава хоризонтална рашчлањеност рељефа?

в) Каква би била оптимална структура Копнене војске БЈР Македоније за одбрану земље?

Број бодова: 6=(3x2) _____

10. Наведите који климатски елементи који испољавају највећи утицај на кретање јединица?

Број бодова: 3=(3x1) _____

11. Објасните на основу одговарајуће климатске појаве утицај на пешадијске јединице при извођењу напада и одбране? Упишите знак "+" за предност а знак „-“ за негативан утицај на оружану борбу.

| Климатска појава | Пешадијска јединица која извршава напад на утврђени објекат |
|--------------------|---|
| Високе температуре | |
| Ниске температуре | |
| Кишне падавине | |
| Снежне падавине | |
| Сумаглица | |

Број бодова: 5=(5x 1) _____

12. Тропска клима је једна од најнеповљонијих са аспекта извођења оружане борбе, а издвајају се њене следеће подкласификације:

а) Тропска (прашумска) влажна клима. Његова главна одредница је средња годишња температура од 22°C и количина падавина од преко 1000 mm. Релативна влажност ваздуха је преко 80 %, а облачност износи 6/10. Обухвата просторе Амазоније, слива

реке Конго, као и већину острва Малајског архипелага. У овом појасу се падавине излучују током целе године.

б) Монсунска клима одликује средња годишња температура од 23°C и период са монсунима, са количином падавина од 1.000 mm (у Азији). Релативна влажност ваздуха је преко 70 %, а облачност износи 6/10 до 9/10. Клима обухвата приморски појас југоисточне Азије, делове Амазоније, ушће Ганга и Брамапутре, као и североисток Аустралије. Најтипичније за области у Азији је смена летњих и зимских монсуна.

в) Саванску клима одликује сушни период који траје 4-6 месеци, са карактеристичним летњим пљусковима. Релативна влажност ваздуха је испод 70 %. Типични представник климата је град Кујаба, Бразил. Најкарактеристичнија одлика овог климата је дуг период суше и недостатак вегетације, тако да је најдоминантнија биљка трава. Када би сте били у прилици да изводите борбена дејства у области тропског климата, која би његова подваријанта пружала најповољније услове за људство и употребу разноврсне савремене технике.

Када би били у ситуацији да извршавате војне задатке на простору са тропским климатом, који од понуђених подваријанти пружа најбоље услове са аспекта дужине вођења рата, употребу наоружања, опреме и људства?

Број бодова: 7=(1x7) _____

13. У приложеним реченицама прецртај нетачне тврдње написане словима плаве боје.

Реке до 60 m су /кратке /средње/ велике / ширине

Обале до 3 m су / ниске /високе/

Обале нагиба до 15 ° су /благе /стреме/ окомите /

Број бодова: 3=(3x1) _____

14. Објасни како ширина речног тока утиче на избор начина насилног преласка речног тока?

Број бодова: 5=(1x5) _____

15. Велика Морава дугачка је 185 km. Код Сталаћа је широка 100 m а низводније од Багрданске клисуре 250 m. Дно корита је муљевито и неравно. Дубина воде је 1-4 m а у вировима и до 10 m. Брзина речног тока је 0,5-1 m/s. Висина обале је од 1-2 m, Пре изградње насипа река је често је плавила и изливала се на заобаље и до 5 km .

a) У наведеним условима који начин би био најоптималнији за савлађивање Велике Мораве?

б) Када не би постојали насипи и када би Велика Морава поплавила околну земљиште који би најоптималнији начин био за њено савлађивање?

Број бодова: 6=(2x3) _____

16. Повежите одговарајући тип земљишта и стена са њиховим општим и војногеографским карактеристикама. Упишите број у одговарајућу кућицу

- | | | |
|--|------------------|-----|
| 1. закљони се лако израђују али их угрожавају високе подземне воде | Чернозем | ___ |
| 2. имају одличне заштитне карактеристике од свих врста експлозија | | |
| 3. за време кише најнепроходније земљиште | Седиментне стене | ___ |
| 4. брзо се суше после кише и стварају велике облаке прашине | | |
| 5. недовољна заштита од радиоктивности | Алувијум | ___ |
| 6. при јаким сушама тешко се изводе инжењеријски радови | | |

Број бодова: 3=(3x1) _____

17. Објасните због чега су песковита земљишта непогодна за извођење инжењеријских радова?

Број бодова: 5=(1x5) _____

18. Када би сте били у ситуацији да израђујете заклоне за дејство и заштиту на смоницама и гајњачама, које би сте њихове структурне карактеристике „поправили или изменили“ да би инжењеријски радови били повољни?

Број бодова: 7=(1x7) _____

19. Избаците „уљеза“ тако што ћете прецртати нетачне делове датих класификација

- 1) градска насеља, сеоска насеља, остала насеља
- 2) Број становника, просторни распоред становника, миграције становника, природни прираштај становника, полна структура становника
- 3) 0-19 година старости, 19-30 година старости, преко 60 година старости

Број бодова: 3=(3x1) _____

20. Објасните како образовна структура становништва неке државе утиче на квалитет и дужину трајања обуке?

Број бодова: $5=(1 \times 5)$ _____

21. Када би државе „А“ и „Б“ заратиле, која би имала предност? Одговор дајте на основу демографских карактеристика држава „А“ и „Б“ .

| Држава | Површина (km ²) | Број становника | Пр. прирастај | младо | младо ср.веч. | старије ср.веч. | старо |
|--------|---------------------------------|--------------------|------------------|-------|------------------|--------------------|-------|
| „А“ | 51.000 | 3.000.000 | 5,2 ‰ | 20% | 40% | 25% | 15% |
| „Б“ | 120.000 | 7.000.000 | 1,1 ‰ | 5% | 15% | 20% | 50% |

- а) Која држава ће имати бројнију војску? _____
- б) Која држава ће брже мобилистати и популацијски јединице? _____
- в) Која држава ће имати споборију да дуже води рат? _____

Број бодова: $6=(3 \times 2)$ _____

1 НИВО (21%)- свако питање вреди 3 бодова $3 \times 7=21$

2 НИВО (35%)- свако питање вреди 5 бодова $5 \times 7=35$

3 НИВО (44%)- 5 питања вреде по 6 бодова, 2 питања вреде по 7 бодова $(5 \times 6)+(2 \times 7)=44$

ПРИЛОГ 3

Финални тест знања

| | | | | | |
|---|----------|--------|---------|--------|-------|
| Пре него што почнете са решавањем теста обавезно заокружите модул-наставну групу којој припадате !!! | | | | | |
| А) МУО 1 | Б) МУО 2 | В) ПВО | Г) АБХО | Д) ЛОГ | Ђ) ЈФ |

1. Набројте елементе ратишта неопходне да би се одредио (повезао) правац дејства на ратишту?

_____ , _____ , _____ ,

Број бодова: 3=(3x1) _____

2. Објасните због чега су за основице (базе) погодни простори са низијским рељефом и развијеном саобраћајном мрежом.

Број бодова: 5=(1x5) _____

3. Када би сте били у ситуацији да одредите војишта за потребе одбране ратишта Републике Српске, на основу приложене карте одговорите на питања?



а) Колико ће бити укупно војишта на наведеном ратишту (именовати их неким географским појмом)?

б) На основу којих "доминантних" војногеографских чинилаца сте дошли до решења?

Број бодова: 6=(2x3) _____

4. Набројте елементе границе који имају утицај на вредност коефицијента облика границе (КОГ)?

_____ , _____ , _____

Број бодова: 3=(3x1) _____

5. Објасните како облик граничне линије са великим бројем испупчења и удубљења утиче на „обезбеђење“ државне границе?

Број бодова: 5=(1x5) _____

6. Дужина границе Републике Србије износи 2397 km. КОГ износи 1,92. Када би вредност КОГ државне границе износила „1,00“, колика би вредност била била граничног појаса?

Број бодова: 6=(1x6) _____

7. Упишите у табелу одговарајућу класификацију тенкопроходности (НАТО) на основу нагиба земљишта:

| тенкопроходно земљиште | ограничено тенкопроходно ЗЕМЉИШТЕ | тенконепроходно ЗЕМЉИШТЕ |
|------------------------|--------------------------------------|-----------------------------|
| | | |

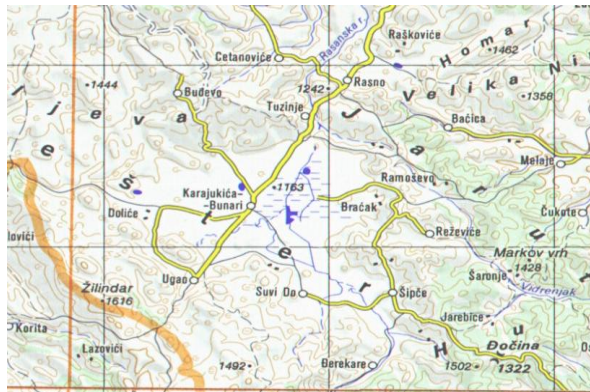
Број бодова: 3=(3x 1) _____

8. Објасните на који начин „површински крашки облици рељефа“ утичу на тенкопроходност?

Број бодова: 5=(1x5) _____

9. Када би сте планирали напад оклопно-механизованим јединицама на правцу с. Угао-с. Карајукића бунари-с. Расно (дужина на карти око 8 km), (месец јануар, средња температура -33 С°, висина снежног покривача 20 cm), каква би била тенкопроходност земљишта. Одговор дајте на основу приложене карте.

а) Графички учртајте тенкопроходност и коридоре мобилности:



б) Које географске појаве су утицале на на правац и капацитет „коридора мобилности“?

Број бодова: 6=(2x3) _____

10. Заокружите тачну или нетачну тврдњу. Одговор може имати само једно решење

Смањење температуре за сваких 100 m надморске висине назива се термички градијент и његова вредност износи 2°C Т Н
Видљивост током сумаглице износи од 500 до 1000m Т Н
За образовање магле неопходно је благо струјање ваздуха да би се иста развила Т Н

Број бодова: 3=(3x 1) _____

11. Објасните како облачност утиче на видљивост зими и ноћу, када постоји формиран снежни покривач

Број бодова: =(1x5) _____

12. Када би сте планирали оружану агресију на Републику Албанију који би био најповољнији климатски период за вођење оружане борбе? Одговорите тако што ћете проучити приложени текст и карта, а решење уписати помоћу одговарајуће легенде у табелу.

Географски положај, рељеф и утицај мора условили су да Албанија има различиту климу, од благе средоземне у области приморске равнице до континенталне климе у области средњих и високих планина. Албанија спада у земље Европе које имају највише падавина. Средња год. количина падавина износи 1500 mm. Од тога 3/4 воденог талога падне у току јесени и зиме, а у току лета само око 500 mm. У приморској равници падају углавном кише (зими снег ретко пада) а у планинским пределима претежно снег (од краја октобра до краја фебруара, а понекад и у марту и априлу). Ветрови Бура и Југо појављују се у кратким периодима од касне јесени до пролећа, отежавајући пловидбу у приобалном делу.



| РАТИШТЕ РЕПУБЛИКЕ АЛБАНИЈЕ | Јануар | Фебруар | Март | Април | Мај | Јун | Јул | Август | Септембар | Октобар | Новембар | Децембар |
|----------------------------|--------|---------|------|-------|-----|-----|-----|--------|-----------|---------|----------|----------|
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |

Легенда: повољно - „празно“, делимично повољно - „/“, неповољно-„X“

Број бодова: 7=(1x7) _____

13. У приложеној табели опишите одговарјуће војногеографске карактеристике дна корита реке по следећим деловима речног тока:

| Горњи ток | Средњи ток | Доњи ток |
|-----------|------------|----------|
| | | |

Број бодова: 3=(3x 1) _____

14. Објасните због чега планинске реке представљају значајне природне препреке за кретање војне технике?

Број бодова: =(1x5) _____

15. Када би сте били у ситуацији да изведете нападна дејства правцем Голубац - Кладово, на основу карактеристика речног тока и долине Дунава који би били могући тактички правци?



- а) Где би била основица за напад? Заокружите на карти.
б) Који би били објекти напада? Заокружите на карти.
в) Који би био главни правац напада, а који помоћни (један или више)? Именујте правце помоћу насеља.

Број бодова: 6=(2x3) _____

- г) Где би били највероватнији ослонци за одбрану непријатеља? Обележите линијама на карти.

16. Заокружите тачан одговор. Одговор може имати само једно решење.

| | | |
|---|---|---|
| Културна вегетација има позитиван утицај на маскирање током целе године | Т | Н |
| Топови су погоднији за дејство у шуми него минобацачи | Т | Н |
| Мешовите шуме имају најоптималнија маскирна својства | Т | Н |

Број бодова: 3=(3x 1) _____

17. Објасните због чега вертикална зоналност вегетације има већи значај за маскирање него хоризонтална зоналност

Број бодова: 5=(1x5) _____

18. Када би сте били у ситуацији да одаберете најпроходнији правац за кретање своје јединице кроз листопадну шуму на ниско-планинском земљишту:

- а) Које експозиција (страна) земљишта у односу на стране света је најповољнија?

- б) Објасните како сте дошли до закључка?

Број бодова: 6=(2x3) _____

19. Повежите одговарајући војногеографски појам са одговарајућим објашњењем тако што ћете уписати одговарајући број у "кућицу".

1. Међусобно технолошко и привредно повезани индустријски центри из суседних места.
2. Индустрија једног места мање или више повезана.
3. Више комуникацијских правца истог или различитог саобраћаја међусобно повезаних између два објекта.
4. Територија са јако израженим учешћем индустрије у производњи.
5. Место где се укрштају два или више комуникацијских правца истог саобраћаја.

6. Рејон где се укрштају изразито развијени и значајни комуникацијски снопови.

Индустријски центар __; Комуникацијско чвориште __; Индустриски чвор __.

Број бодова: $3=(3 \times 1)$ _____

20. Објасните како просторни распоред привредних потенцијала на неком ратишту утиче на снабдевање војних јединица?

Број бодова: $5=(1 \times 5)$ _____

21. Када би сте планирали нападну операцију на Републику Црну Гору из Албаније, које би сте најзначајније комуникацијске објекте узели? Одговор дајте помоћу графичког решења на карти. У легенду уцртајте графички симбол за одговарајући комуникацијски објекат.



Легенда:

Број бодова: $7=(1 \times 7)$ _____

1 НИВО (21%)- свако питање вреди 3 бодова $3 \times 7=21$

2 НИВО (35%)- свако питање вреди 5 бодова $5 \times 7=35$

3 НИВО (44%)- 5 питања вреде по 6 бодова, 2 питања вреде по 7 бодова $(5 \times 6)+(2 \times 7)=44$

ПРИЛОГ 4

Оцене кадета из предмета војна топографија и општа тактика

| Редни број | Војна топографија | | Општа тактика | |
|------------|-------------------|---|---------------|---|
| | Е | К | Е | К |
| 1. | 5 | 5 | 6 | 5 |
| 2. | 5 | 5 | 6 | 6 |
| 3. | 5 | 6 | 6 | 6 |
| 4. | 6 | 6 | 6 | 6 |
| 5. | 6 | 6 | 6 | 6 |
| 6. | 6 | 6 | 6 | 6 |
| 7. | 6 | 6 | 6 | 6 |
| 8. | 6 | 6 | 6 | 6 |
| 9. | 6 | 6 | 6 | 6 |
| 10. | 6 | 6 | 6 | 6 |
| 11. | 6 | 6 | 6 | 6 |
| 12. | 6 | 6 | 6 | 6 |
| 13. | 6 | 6 | 6 | 6 |
| 14. | 6 | 6 | 6 | 6 |
| 15. | 6 | 6 | 6 | 6 |
| 16. | 7 | 6 | 6 | 7 |
| 17. | 7 | 6 | 6 | 7 |
| 18. | 7 | 6 | 6 | 7 |
| 19. | 7 | 7 | 6 | 7 |
| 20. | 7 | 7 | 6 | 7 |
| 21. | 7 | 7 | 7 | 7 |
| 22. | 7 | 7 | 7 | 7 |
| 23. | 7 | 7 | 7 | 7 |
| 24. | 7 | 7 | 7 | 7 |
| 25. | 7 | 7 | 7 | 7 |
| 26. | 7 | 7 | 7 | 7 |
| 27. | 7 | 7 | 7 | 7 |
| 28. | 7 | 7 | 7 | 7 |
| 29. | 7 | 7 | 7 | 7 |
| 30. | 7 | 7 | 7 | 7 |
| 31. | 7 | 7 | 7 | 7 |
| 32. | 7 | 7 | 7 | 7 |
| 33. | 7 | 7 | 7 | 7 |
| 34. | 7 | 7 | 7 | 7 |
| 35. | 7 | 7 | 7 | 7 |
| 36. | 7 | 7 | 7 | 7 |
| 37. | 7 | 7 | 7 | 7 |
| 38. | 7 | 7 | 7 | 7 |
| 39. | 7 | 7 | 7 | 9 |
| 40. | 8 | 7 | 8 | 9 |
| 41. | 8 | 7 | 8 | 8 |
| 42. | 8 | 7 | 8 | 8 |
| 43. | 8 | 7 | 8 | 8 |
| 44. | 8 | 8 | 8 | 8 |
| 45. | 8 | 8 | 8 | 8 |

| | | | | |
|-----|---|----|----|---|
| 46. | 8 | 8 | 8 | 8 |
| 47. | 8 | 8 | 8 | 8 |
| 48. | 8 | 8 | 9 | 8 |
| 49. | 8 | 8 | 9 | 8 |
| 50. | 8 | 8 | 9 | 8 |
| 51. | 8 | 8 | 9 | 8 |
| 52. | 9 | 8 | 9 | 8 |
| 53. | 9 | 9 | 9 | 8 |
| 54. | 9 | 9 | 10 | 9 |
| 55. | 9 | 10 | 10 | 9 |

Напомена: Е-експериментална група, К-контролна група

ПРИЛОГ 5

Резултати иницијалног теста знања

| Редни број | Е | | | | К | | | Σк |
|------------|---------|---------|---------|----|---------|---------|---------|----|
| | 1. ниво | 2. ниво | 3. ниво | Σе | 1. ниво | 2. ниво | 3. ниво | |
| 1. | 19 | 20 | 13 | 52 | 10 | 10 | 0 | 20 |
| 2. | 18 | 20 | 3 | 41 | 15 | 15 | 7 | 37 |
| 3. | 17 | 35 | 28 | 80 | 15 | 10 | 7 | 32 |
| 4. | 19 | 25 | 17 | 61 | 16 | 15 | 6 | 37 |
| 5. | 22 | 31 | 26 | 79 | 15 | 10 | 3 | 28 |
| 6. | 19 | 30 | 19 | 68 | 19 | 15 | 0 | 34 |
| 7. | 18 | 20 | 13 | 51 | 20 | 25 | 2 | 47 |
| 8. | 19 | 33 | 4 | 56 | 18 | 10 | 0 | 28 |
| 9. | 20 | 25 | 7 | 52 | 15 | 18 | 0 | 33 |
| 10. | 19 | 15 | 10 | 44 | 9 | 10 | 0 | 19 |
| 11. | 20 | 25 | 10 | 55 | 8 | 8 | 0 | 16 |
| 12. | 19 | 25 | 16 | 60 | 18 | 15 | 17 | 50 |
| 13. | 10 | 20 | 7 | 37 | 19 | 25 | 0 | 44 |
| 14. | 19 | 30 | 17 | 66 | 16 | 20 | 7 | 43 |
| 15. | 20 | 20 | 19 | 59 | 16 | 15 | 0 | 31 |
| 16. | 18 | 35 | 22 | 75 | 12 | 20 | 7 | 39 |
| 17. | 18 | 20 | 7 | 45 | 8 | 5 | 0 | 13 |
| 18. | 19 | 20 | 3 | 42 | 9 | 10 | 0 | 19 |
| 19. | 13 | 25 | 0 | 38 | 16 | 10 | 2 | 28 |
| 20. | 16 | 15 | 19 | 50 | 21 | 30 | 4 | 55 |
| 21. | 15 | 15 | 7 | 37 | 10 | 10 | 0 | 20 |
| 22. | 12 | 10 | 3 | 25 | 15 | 25 | 15 | 55 |
| 23. | 18 | 25 | 7 | 50 | 19 | 25 | 13 | 57 |
| 24. | 17 | 18 | 7 | 42 | 17 | 10 | 10 | 37 |
| 25. | 18 | 30 | 0 | 48 | 19 | 30 | 16 | 65 |
| 26. | 16 | 20 | 0 | 36 | 23 | 20 | 10 | 53 |
| 27. | 11 | 25 | 19 | 55 | 19 | 25 | 25 | 69 |
| 28. | 12 | 22 | 7 | 41 | 20 | 24 | 22 | 66 |
| 29. | 15 | 10 | 7 | 32 | 16 | 25 | 16 | 57 |
| 30. | 17 | 35 | 6 | 58 | 19 | 20 | 19 | 58 |
| 31. | 18 | 10 | 0 | 28 | 19 | 20 | 13 | 52 |
| 32. | 7 | 10 | 0 | 17 | 19 | 25 | 20 | 64 |
| 33. | 20 | 20 | 9 | 49 | 19 | 30 | 19 | 68 |
| 34. | 17 | 35 | 13 | 65 | 14 | 10 | 0 | 24 |
| 35. | 20 | 5 | 0 | 25 | 18 | 30 | 14 | 62 |
| 36. | 18 | 5 | 0 | 23 | 18 | 15 | 5 | 38 |
| 37. | 15 | 15 | 0 | 30 | 14 | 15 | 3 | 32 |
| 38. | 19 | 30 | 0 | 49 | 19 | 15 | 6 | 40 |
| 39. | 16 | 15 | 15 | 46 | 21 | 30 | 19 | 70 |
| 40. | 18 | 25 | 6 | 49 | 20 | 30 | 22 | 72 |
| 41. | 16 | 10 | 7 | 33 | 16 | 30 | 13 | 59 |
| 42. | 19 | 25 | 10 | 54 | 13 | 5 | 0 | 18 |
| 43. | 14 | 23 | 11 | 48 | 16 | 30 | 18 | 64 |

| | | | | | | | | |
|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 44. | 14 | 15 | 0 | 29 | 19 | 25 | 15 | 59 |
| 45. | 15 | 20 | 7 | 42 | 13 | 25 | 2 | 40 |
| 46. | 15 | 20 | 7 | 42 | 18 | 20 | 6 | 44 |
| 47. | 10 | 10 | 0 | 20 | 13 | 20 | 15 | 48 |
| 48. | 15 | 10 | 0 | 25 | 18 | 25 | 16 | 59 |
| 49. | 18 | 20 | 7 | 45 | 18 | 35 | 16 | 69 |
| 50. | 11 | 15 | 0 | 26 | 19 | 35 | 19 | 73 |
| 51. | 20 | 25 | 7 | 52 | 18 | 20 | 7 | 45 |
| 52. | 15 | 20 | 3 | 38 | 16 | 30 | 6 | 52 |
| 53. | 17 | 25 | 10 | 52 | 18 | 25 | 17 | 60 |
| 54. | 15 | 10 | 0 | 25 | 17 | 20 | 0 | 37 |
| 55. | 19 | 35 | 13 | 67 | 15 | 10 | 7 | 32 |

Напомена: Е-експериментална група, К-контролна група, Σ -укупан број бодова

ПРИЛОГ 6

Резултати контролног теста знања

| Редни број | Е | | | | К | | | Σк |
|------------|---------|---------|---------|----|---------|---------|---------|----|
| | 1. ниво | 2. ниво | 3. ниво | Σе | 1. ниво | 2. ниво | 3. ниво | |
| 1. | 20 | 28 | 28 | 76 | 12 | 27 | 13 | 52 |
| 2. | 15 | 22 | 8 | 45 | 12 | 12 | 8 | 32 |
| 3. | 12 | 21 | 25 | 58 | 12 | 16 | 9 | 37 |
| 4. | 12 | 3 | 4 | 19 | 12 | 3 | 2 | 17 |
| 5. | 8 | 27 | 22 | 57 | 5 | 22 | 8 | 35 |
| 6. | 11 | 23 | 18 | 52 | 8 | 19 | 14 | 41 |
| 7. | 14 | 10 | 2 | 26 | 14 | 10 | 2 | 26 |
| 8. | 10 | 20 | 22 | 52 | 9 | 20 | 22 | 51 |
| 9. | 9 | 15 | 13 | 37 | 9 | 12 | 13 | 34 |
| 10. | 17 | 11 | 11 | 39 | 13 | 1 | 2 | 16 |
| 11. | 8 | 6 | 15 | 29 | 7 | 1 | 6 | 14 |
| 12. | 12 | 20 | 16 | 48 | 10 | 5 | 6 | 21 |
| 13. | 11 | 5 | 4 | 20 | 11 | 3 | 0 | 14 |
| 14. | 9 | 16 | 2 | 27 | 9 | 7 | 2 | 18 |
| 15. | 13 | 23 | 12 | 48 | 13 | 14 | 4 | 31 |
| 16. | 8 | 16 | 16 | 40 | 8 | 7 | 11 | 26 |
| 17. | 11 | 4 | 4 | 19 | 11 | 3 | 4 | 18 |
| 18. | 10 | 13 | 13 | 36 | 9 | 8 | 8 | 25 |
| 19. | 10 | 12 | 9 | 31 | 9 | 12 | 9 | 30 |
| 20. | 11 | 5 | 2 | 18 | 11 | 2 | 0 | 13 |
| 21. | 8 | 25 | 20 | 53 | 8 | 15 | 18 | 41 |
| 22. | 7 | 9 | 10 | 26 | 7 | 4 | 10 | 21 |
| 23. | 10 | 19 | 13 | 42 | 10 | 14 | 11 | 35 |
| 24. | 9 | 19 | 20 | 48 | 9 | 9 | 4 | 22 |
| 25. | 5 | 16 | 11 | 32 | 5 | 16 | 0 | 21 |
| 26. | 5 | 0 | 0 | 5 | 5 | 0 | 0 | 5 |
| 27. | 14 | 13 | 6 | 33 | 14 | 8 | 2 | 24 |
| 28. | 10 | 18 | 17 | 45 | 9 | 13 | 12 | 34 |
| 29. | 9 | 22 | 6 | 37 | 9 | 18 | 2 | 29 |
| 30. | 7 | 5 | 9 | 21 | 7 | 5 | 0 | 12 |
| 31. | 14 | 25 | 13 | 52 | 12 | 13 | 2 | 27 |
| 32. | 4 | 7 | 14 | 25 | 4 | 7 | 8 | 19 |
| 33. | 8 | 9 | 11 | 28 | 5 | 9 | 0 | 14 |
| 34. | 11 | 16 | 17 | 44 | 11 | 16 | 15 | 42 |
| 35. | 7 | 5 | 7 | 19 | 7 | 4 | 0 | 11 |
| 36. | 11 | 26 | 5 | 42 | 11 | 26 | 5 | 42 |
| 37. | 13 | 17 | 19 | 49 | 13 | 7 | 14 | 34 |
| 38. | 8 | 15 | 17 | 40 | 8 | 10 | 6 | 24 |
| 39. | 14 | 22 | 30 | 66 | 14 | 17 | 27 | 58 |
| 40. | 5 | 10 | 4 | 19 | 5 | 10 | 4 | 19 |
| 41. | 7 | 22 | 15 | 44 | 7 | 22 | 15 | 44 |
| 42. | 10 | 8 | 15 | 33 | 10 | 8 | 13 | 31 |
| 43. | 9 | 16 | 5 | 30 | 9 | 16 | 2 | 27 |

| | | | | | | | | |
|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 44. | 14 | 24 | 27 | 65 | 14 | 19 | 24 | 57 |
| 45. | 13 | 17 | 19 | 49 | 13 | 14 | 19 | 46 |
| 46. | 11 | 7 | 12 | 30 | 11 | 7 | 8 | 26 |
| 47. | 13 | 7 | 9 | 29 | 13 | 7 | 2 | 22 |
| 48. | 6 | 8 | 11 | 25 | 6 | 8 | 9 | 23 |
| 49. | 12 | 12 | 9 | 33 | 12 | 7 | 0 | 19 |
| 50. | 9 | 28 | 24 | 61 | 9 | 23 | 21 | 53 |
| 51. | 6 | 2 | 0 | 8 | 6 | 2 | 0 | 8 |
| 52. | 12 | 11 | 16 | 39 | 12 | 11 | 9 | 32 |
| 53. | 8 | 20 | 24 | 52 | 8 | 15 | 24 | 47 |
| 54. | 11 | 19 | 13 | 43 | 11 | 14 | 8 | 33 |
| 55. | 11 | 24 | 20 | 55 | 11 | 19 | 8 | 38 |

Напомена: Е-експериментална група, К-контролна група, Σ -укупан број бодова

ПРИЛОГ 7

Резултати финалног теста знања

| Редни број | Е | | | | К | | | Σк |
|------------|---------|---------|---------|----|---------|---------|---------|----|
| | 1. ниво | 2. ниво | 3. ниво | Σе | 1. ниво | 2. ниво | 3. ниво | |
| 1. | 16 | 30 | 10 | 56 | 12 | 30 | 13 | 55 |
| 2. | 20 | 30 | 44 | 94 | 15 | 35 | 20 | 70 |
| 3. | 15 | 25 | 27 | 67 | 13 | 10 | 33 | 56 |
| 4. | 20 | 30 | 13 | 63 | 18 | 25 | 12 | 55 |
| 5. | 21 | 30 | 40 | 91 | 9 | 5 | 19 | 33 |
| 6. | 19 | 35 | 28 | 82 | 17 | 20 | 25 | 62 |
| 7. | 20 | 35 | 27 | 82 | 14 | 20 | 26 | 60 |
| 8. | 19 | 30 | 32 | 81 | 18 | 25 | 25 | 68 |
| 9. | 19 | 35 | 21 | 75 | 17 | 30 | 30 | 77 |
| 10. | 20 | 20 | 17 | 57 | 16 | 25 | 20 | 61 |
| 11. | 17 | 20 | 28 | 65 | 18 | 20 | 22 | 60 |
| 12. | 20 | 25 | 22 | 67 | 11 | 30 | 10 | 51 |
| 13. | 12 | 30 | 27 | 69 | 12 | 20 | 27 | 59 |
| 14. | 11 | 15 | 16 | 42 | 13 | 20 | 16 | 49 |
| 15. | 19 | 35 | 35 | 89 | 12 | 15 | 17 | 44 |
| 16. | 18 | 35 | 40 | 93 | 13 | 25 | 19 | 57 |
| 17. | 18 | 10 | 14 | 42 | 17 | 35 | 21 | 73 |
| 18. | 13 | 20 | 12 | 45 | 10 | 0 | 0 | 10 |
| 19. | 11 | 20 | 26 | 57 | 14 | 20 | 26 | 60 |
| 20. | 14 | 20 | 29 | 63 | 16 | 20 | 11 | 47 |
| 21. | 16 | 35 | 28 | 79 | 14 | 10 | 13 | 37 |
| 22. | 16 | 20 | 13 | 49 | 12 | 15 | 18 | 45 |
| 23. | 9 | 20 | 13 | 42 | 12 | 15 | 11 | 38 |
| 24. | 10 | 15 | 17 | 42 | 17 | 25 | 25 | 67 |
| 25. | 7 | 15 | 13 | 35 | 13 | 15 | 20 | 48 |
| 26. | 11 | 15 | 0 | 26 | 16 | 10 | 10 | 36 |
| 27. | 15 | 10 | 10 | 35 | 15 | 5 | 0 | 20 |
| 28. | 11 | 5 | 0 | 16 | 14 | 15 | 0 | 29 |
| 29. | 17 | 35 | 32 | 84 | 11 | 10 | 0 | 21 |
| 30. | 16 | 25 | 31 | 72 | 15 | 10 | 0 | 25 |
| 31. | 10 | 10 | 22 | 42 | 13 | 25 | 25 | 63 |
| 32. | 12 | 20 | 24 | 56 | 16 | 25 | 19 | 60 |
| 33. | 15 | 35 | 19 | 69 | 16 | 25 | 18 | 59 |
| 34. | 12 | 5 | 4 | 21 | 12 | 10 | 8 | 30 |
| 35. | 18 | 20 | 16 | 54 | 9 | 0 | 0 | 9 |
| 36. | 14 | 20 | 27 | 61 | 11 | 15 | 3 | 29 |
| 37. | 13 | 30 | 4 | 47 | 18 | 15 | 15 | 48 |
| 38. | 13 | 30 | 40 | 83 | 10 | 5 | 6 | 21 |
| 39. | 18 | 15 | 5 | 38 | 16 | 20 | 6 | 42 |
| 40. | 16 | 15 | 6 | 37 | 6 | 20 | 3 | 29 |
| 41. | 16 | 0 | 10 | 26 | 17 | 15 | 3 | 35 |
| 42. | 12 | 30 | 26 | 68 | 12 | 10 | 13 | 35 |
| 43. | 17 | 30 | 31 | 78 | 11 | 0 | 8 | 19 |

| | | | | | | | | |
|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 44. | 16 | 10 | 17 | 43 | 14 | 10 | 0 | 24 |
| 45. | 17 | 35 | 41 | 93 | 13 | 35 | 25 | 73 |
| 46. | 12 | 10 | 0 | 22 | 7 | 0 | 0 | 7 |
| 47. | 8 | 15 | 8 | 31 | 6 | 0 | 0 | 6 |
| 48. | 19 | 20 | 24 | 63 | 11 | 15 | 16 | 42 |
| 49. | 15 | 35 | 33 | 83 | 16 | 15 | 16 | 47 |
| 50. | 12 | 30 | 16 | 58 | 10 | 5 | 17 | 32 |
| 51. | 18 | 20 | 23 | 61 | 11 | 25 | 10 | 46 |
| 52. | 18 | 25 | 31 | 74 | 12 | 30 | 13 | 55 |
| 53. | 16 | 25 | 18 | 59 | 12 | 5 | 8 | 25 |
| 54. | 18 | 0 | 12 | 30 | 15 | 35 | 18 | 68 |
| 55. | 17 | 35 | 24 | 76 | 18 | 20 | 6 | 44 |

Напомена: Е-експериментална група, К-контролна група, Σ -укупан број бодова

ПРИЛОГ 8

Процент тачних одговора на питања на иницијалном, контролном и финалном тесту знања

| Број питања | Иницијални тест | | Контролни тест | | Финални тест | |
|-------------|-----------------|-------|----------------|-------|--------------|-------|
| | (%) | | (%) | | (%) | |
| | Е | К | Е | К | Е | К |
| 1. Питање | 92.73 | 85.45 | 58.18 | 58.18 | 85.45 | 76.36 |
| 2. Питање | 72.73 | 80.00 | 54.55 | 43.64 | 72.73 | 70.91 |
| 3. Питање | 41.82 | 34.55 | 3.64 | 3.64 | 41.82 | 32.73 |
| 4. Питање | 83.64 | 94.55 | 74.55 | 74.55 | 61.82 | 50.91 |
| 5. Питање | 50.91 | 36.36 | 61.82 | 56.36 | 83.64 | 50.91 |
| 6. Питање | 12.73 | 27.27 | 12.73 | 10.91 | 36.36 | 20.00 |
| 7. Питање | 89.09 | 80.00 | 74.55 | 70.91 | 73.01 | 72.73 |
| 8. Питање | 43.64 | 43.64 | 43.64 | 12.73 | 65.45 | 58.18 |
| 9. Питање | 5.45 | 7.27 | 16.36 | 16.36 | 34.55 | 10.91 |
| 10. Питање | 92.73 | 83.64 | 27.27 | 27.27 | 83.64 | 98.18 |
| 11. Питање | 52.73 | 61.82 | 87.27 | 87.27 | 72.73 | 67.27 |
| 12. Питање | 18.18 | 20.00 | 52.73 | 32.73 | 67.27 | 47.27 |
| 13. Питање | 69.09 | 74.55 | 36.36 | 32.73 | 54.55 | 47.27 |
| 14. Питање | 43.64 | 23.64 | 43.64 | 30.91 | 76.36 | 81.82 |
| 15. Питање | 21.82 | 27.27 | 10.91 | 5.45 | 38.18 | 12.73 |
| 16. Питање | 89.09 | 89.09 | 23.64 | 12.73 | 78.18 | 92.73 |
| 17. Питање | 60.00 | 52.73 | 38.18 | 14.55 | 49.09 | 52.73 |
| 18. Питање | 3.64 | 0.00 | 14.55 | 5.45 | 38.18 | 25.45 |
| 19. Питање | 87.27 | 92.73 | 36.36 | 27.27 | 56.36 | 45.45 |
| 20. Питање | 100.00 | 96.36 | 58.18 | 56.36 | 50.91 | 41.82 |
| 21. Питање | 3.64 | 0.00 | 30.91 | 12.73 | 38.18 | 25.45 |

Напомена: Е-експериментална група, К-контролна група

ПРИЛОГ 9

Ајтем тотал корелација иницијалног, контролног и финалног теста

| Број питања | Иницијални тест | Контролни тест | Финални тест |
|-------------|-----------------|----------------|--------------|
| 1. Питање | 0.216 | 0.200 | 0.298 |
| 2. Питање | 0.544 | 0.557 | 0.505 |
| 3. Питање | 0.443 | 0.506 | 0.553 |
| 4. Питање | 0.210 | 0.237 | 0.375 |
| 5. Питање | 0.456 | 0.360 | 0.514 |
| 6. Питање | 0.518 | 0.352 | 0.532 |
| 7. Питање | 0.531 | 0.196 | 0.280 |
| 8. Питање | 0.517 | 0.391 | 0.577 |
| 9. Питање | 0.417 | 0.439 | 0.597 |
| 10. Питање | 0.410 | 0.270 | 0.129 |
| 11. Питање | 0.523 | 0.201 | 0.412 |
| 12. Питање | 0.341 | 0.611 | 0.399 |
| 13. Питање | 0.297 | 0.227 | 0.488 |
| 14. Питање | 0.487 | 0.390 | 0.405 |
| 15. Питање | 0.625 | 0.423 | 0.477 |
| 16. Питање | 0.260 | 0.189 | 0.196 |
| 17. Питање | 0.416 | 0.507 | 0.326 |
| 18. Питање | 0.274 | 0.566 | 0.496 |
| 19. Питање | 0.422 | 0.421 | 0.141 |
| 20. Питање | 0.261 | 0.631 | 0.460 |
| 21. Питање | 0.400 | 0.557 | 0.506 |

ПРИЛОГ 10

Резултати Колмогоров-Смирновљевог (KS) теста иницијалне провере знања

| Први ниво знања | |
|-------------------------------|-------------|
| <i>N</i> | 110 |
| <i>Mean</i> | 16.49090909 |
| <i>SD</i> | 3.25870874 |
| <i>D (Diference)</i> | 0.128351773 |
| Crittcal value $\alpha = .05$ | 0.129670912 |

| Други ниво знања | |
|-------------------------------|-------------|
| <i>N</i> | 110 |
| <i>Mean</i> | 20.33636364 |
| <i>SD</i> | 8.047197099 |
| <i>D (Diference)</i> | 0.118886049 |
| Crittcal value $\alpha = .05$ | 0.129670912 |

| Трећи ниво знања | |
|-------------------------------|-------------|
| <i>N</i> | 110 |
| <i>Mean</i> | 8.490909091 |
| <i>SD</i> | 7.422684614 |
| <i>D (Diference)</i> | 0.121413562 |
| Crittcal value $\alpha = .05$ | 0.129670912 |

ПРИЛОГ 11

Резултати Колмогоров-Смирновљевог (KS) теста контролне провере знања

| Први ниво знања | |
|-------------------------------|-------------|
| <i>N</i> | 110 |
| <i>Mean</i> | 9.918181818 |
| <i>SD</i> | 2.943292228 |
| <i>D (Diference)</i> | 0.097942462 |
| Crittcal value $\alpha = .05$ | 0.129670912 |

| Други ниво знања | |
|-------------------------------|-------------|
| <i>N</i> | 110 |
| <i>Mean</i> | 13.09090909 |
| <i>SD</i> | 7.339156583 |
| <i>D (Diference)</i> | 0.08332627 |
| Crittcal value $\alpha = .05$ | 0.129670912 |

| Трећи ниво знања | |
|-------------------------------|-------------|
| <i>N</i> | 110 |
| <i>Mean</i> | 10.53636364 |
| <i>SD</i> | 7.651440199 |
| <i>D (Diference)</i> | 0.084249447 |
| Crittcal value $\alpha = .05$ | 0.129670912 |

ПРИЛОГ 12

Резултати Колмогоров-Смирновљевог (KS) теста финалне провере знања

| Први ниво знања | |
|-------------------------------|-------------|
| <i>N</i> | 110 |
| <i>Mean</i> | 13.71818182 |
| <i>SD</i> | 3.496083833 |
| <i>D (Diference)</i> | 0.128927255 |
| Critical value $\alpha = .05$ | 0.129670912 |

| Други ниво знања | |
|-------------------------------|-------------|
| <i>N</i> | 110 |
| <i>Mean</i> | 22.36363636 |
| <i>SD</i> | 8.797129716 |
| <i>D (Diference)</i> | 0.127723305 |
| Critical value $\alpha = .05$ | 0.129670912 |

| Трећи ниво знања | |
|-------------------------------|-------------|
| <i>N</i> | 110 |
| <i>Mean</i> | 17.19090909 |
| <i>SD</i> | 10.85897545 |
| <i>D (Diference)</i> | 0.056698654 |
| Critical value $\alpha = .05$ | 0.129670912 |

ПРИЛОГ 13

Кронбах алфа тест поузданости иницијалног теста знања

| Рбр. питања | Qu1 | Qu2 | Qu3 | Qu4 | Qu5 | Qu6 | Qu7 | Qu8 | Qu9 | Qu10 | Qu11 | Qu12 | Qu13 | Qu14 | Qu15 | Qu16 | Qu17 | Qu18 | Qu19 | Qu20 | Qu21 | ΣQu |
|----------------|------|------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| Σ | 222 | 420 | 294 | 268 | 235 | 135 | 278 | 236 | 114 | 295 | 315 | 145 | 197 | 186 | 196 | 258 | 307 | 20 | 296 | 538 | 30 | 4985 |
| <i>VARP</i> | 0.67 | 4.51 | 11.57 | 0.92 | 6.01 | 4.90 | 1.18 | 6.02 | 3.18 | 1.04 | 6.34 | 7.40 | 0.82 | 5.65 | 6.50 | 0.90 | 6.11 | 0.77 | 0.81 | 0.48 | 1.07 | 76.83 |

| статистички поступак | резултат |
|---|----------|
| к-број питања у тесту | 21 |
| $\Sigma VARP$ | 76.83 |
| $VARP\Sigma e - \Sigma k$ (сума скорова поједничних узорака) | 247.67 |
| Cronbach's $\alpha = (21/(21-1)) * (1 - \Sigma VARP / VARP\Sigma e - \Sigma k)$ | 0.72 |
| $0.7 \leq 0.72 < 0.8$ - тест је прихватљиве унутрашње конзистенције | |

ПРИЛОГ 14

Кронбах алфа тест поузданости контролног теста знања

| Рбр. питања | Qu1 | Qu2 | Qu3 | Qu4 | Qu5 | Qu6 | Qu7 | Qu8 | Qu9 | Qu10 | Qu11 | Qu12 | Qu13 | Qu14 | Qu15 | Qu16 | Qu17 | Qu18 | Qu19 | Qu20 | Qu21 | ΣQu |
|----------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| Σ | 200 | 270 | 80 | 212 | 130 | 176 | 224 | 111 | 155 | 124 | 282 | 331 | 135 | 195 | 141 | 90 | 145 | 74 | 106 | 307 | 202 | 3690 |
| <i>VARP</i> | 0.77 | 6.25 | 1.22 | 1.01 | 2.04 | 2.29 | 1.16 | 3.21 | 3.37 | 1.31 | 1.99 | 11.92 | 0.70 | 5.50 | 3.68 | 1.20 | 4.85 | 4.15 | 0.96 | 6.09 | 2.05 | 65.73 |

| статистички поступак | резултат |
|---|----------|
| к-број питања у тесту | 21 |
| $\Sigma VARP$ | 65.73 |
| $VARP\Sigma e-\Sigma k$ (сума скорова поједничних узорака) | 211.58 |
| Cronbach's $\alpha = (21/(21-1))*(1 - \Sigma VARP / VARP\Sigma e-\Sigma k)$ | 0.72 |
| $0.7 \leq 0.72 < 0.8$ - тест је прихватљиве унутрашње конзистенције | |

ПРИЛОГ 15

Кронбах алфа тест поузданости финалног теста знања

| Рбр. питања | Qu1 | Qu2 | Qu3 | Qu4 | Qu5 | Qu6 | Qu7 | Qu8 | Qu9 | Qu10 | Qu11 | Qu12 | Qu13 | Qu14 | Qu15 | Qu16 | Qu17 | Qu18 | Qu19 | Qu20 | Qu21 | ΣQu |
|----------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|--------|
| Σ | 246 | 395 | 325 | 178 | 370 | 246 | 240 | 340 | 198 | 268 | 385 | 445 | 167 | 435 | 191 | 254 | 280 | 241 | 156 | 255 | 245 | 5860 |
| <i>VARP</i> | 0.80 | 5.06 | 6.75 | 1.22 | 5.50 | 6.78 | 1.57 | 5.90 | 6.25 | 0.79 | 5.25 | 11.79 | 2.32 | 4.13 | 4.36 | 1.01 | 6.25 | 7.43 | 0.86 | 6.22 | 10.63 | 374.09 |

| статистички поступак | резултат |
|---|----------|
| к-број питања у тесту | 21 |
| Σ <i>VARP</i> | 100.87 |
| <i>VARP</i> Σе-Σк (сума скорова поједничних узорака) | 374.1 |
| Cronbach's $\alpha = (21/(21-1))*(1 - \Sigma VARP / VARP\Sigma e - \Sigma k)$ | 0.76 |
| $0.7 \leq 0.76 < 0.8$ - тест је прихватљив | |

ПРИЛОГ 16

Резултати Пирсоновог χ^2 теста уједначености знања на основу оцена из предмета војна топографија

| Емпиријске вредности | | | | Теоријске вредности | | | |
|----------------------|----|----|----------|---------------------|------|------|----------|
| Опсег оцена | Е | К | <i>n</i> | Опсег оцена | Е | К | <i>n</i> |
| Пет и шест | 15 | 18 | 33 | Пет и шест | 16.5 | 16.5 | 33 |
| Седам | 24 | 25 | 49 | Седам | 24.5 | 24.5 | 49 |
| Осам, девет и десет | 16 | 12 | 28 | Осам, девет и десет | 14 | 14 | 28 |
| Σ | 55 | 55 | 110 | Σ | 55 | 55 | 110 |

| Опсег оцена | Е 5, 6 | К 5, 6 | Е 7 | К 7 | Е 10, 9, 8 | К 10, 9, 8 |
|---|-------------|-------------|----------|----------|-------------|-------------|
| Емпиријски резултат (O_i) | 15 | 18 | 24 | 25 | 16 | 12 |
| Теоријски резултат (E_i) | 16.5 | 16.5 | 24.5 | 24.5 | 14 | 14 |
| Дивијација ($O_i - E_i$) | -1.5 | 1.5 | -0.5 | 0.5 | 2 | -2 |
| Квадрирана дивијација ($(O_i - E_i)^2$) | 2.25 | 2.25 | 0.25 | 0.25 | 4 | 4 |
| $\chi^2 = ((O_i - E_i)^2 / E_i)$ | 0.136363636 | 0.136363636 | 0.010204 | 0.010204 | 0.285714286 | 0.285714286 |

| Резултат | |
|-------------------------------------|----------------|
| Вероватноћа (α) | 0.05 |
| Степен слободe (df) | 2 |
| Вредност Ни-квдрата (χ^2) | 0.864564007 |
| Критична вредност (χ^2_{cv}) | 5.99 |
| Закључак | Н ₀ |

Н₀ - Не постоји значајна статистичка разлика

Н₁ - Постоји значајна разлика

ПРИЛОГ 17

Резултати Пирсоновог χ^2 теста уједначености знања на основу оцена из предмета општа тактика

| Емпиријске вредности | | | | Теоријске вредности | | | |
|----------------------|----|----|----------|---------------------|------|------|----------|
| Опсег оцена | Е | К | <i>n</i> | Опсег оцена | Е | К | <i>n</i> |
| Пет и шест | 20 | 16 | 36 | Пет и шест | 18 | 18 | 36 |
| Седам | 19 | 22 | 41 | Седам | 20.5 | 20.5 | 41 |
| Осам | 8 | 12 | 20 | Осам | 10 | 10 | 20 |
| Девет и десет | 8 | 5 | 13 | Девет и десет | 6.5 | 6.5 | 13 |
| Σ | 55 | 55 | 110 | Σ | 55 | 55 | 110 |

| Опсег оцена | Е 5, 6 | К 5, 6 | Е 7 | К 7 | Е 8 | К 8 | Е 9, 10 | К 9, 10 |
|---|-------------|-------------|----------|----------|-----|-----|-------------|-------------|
| Емпиријски резултат (O_i) | 20 | 16 | 19 | 22 | 8 | 12 | 8 | 5 |
| Теоријски резултат (E_i) | 18 | 18 | 20.5 | 20.5 | 10 | 10 | 6.5 | 6.5 |
| Девиијација ($O_i - E_i$) | 2 | -2 | -1.5 | 1.5 | -2 | 2 | 1.5 | -1.5 |
| Квадрирана девијација ($(O_i - E_i)^2$) | 4 | 4 | 2.25 | 2.25 | 4 | 4 | 2.25 | 2.25 |
| $\chi^2 = \sum ((O_i - E_i)^2 / E_i)$ | 0.222222222 | 0.222222222 | 0.109756 | 0.109756 | 0.4 | 0.4 | 0.346153846 | 0.346153846 |

| Резултат | |
|---------------------------------------|-------------|
| Вероватноћа (α) | 0.05 |
| Степен слободе (df) | 3 |
| Вредност N_i -квадрата (χ^2) | 2.156264332 |
| Критична вредност (χ^2_{cv}) | 7.82 |
| Закључак | Но |

Но - Не постоји значајна статистичка разлика

H_1 - Постоји значајна разлика

ПРИЛОГ 18

Резултати Пирсоновог χ^2 теста иницијалне провере првог нивоа знања

| Емпиријске вредности | | | | Теоријске вредности | | | |
|----------------------|----|----|----------|---------------------|------|------|----------|
| Опсег бодова | Е | К | <i>n</i> | Опсег бодова | Е | К | <i>n</i> |
| 0-10 | 3 | 6 | 9 | 0-10 | 4.5 | 4.5 | 9 |
| 11-15 | 15 | 12 | 27 | 11-15 | 13.5 | 13.5 | 27 |
| 16-21 | 37 | 37 | 74 | 16-21 | 37 | 37 | 74 |
| Σ | 55 | 55 | 110 | Σ | 55 | 55 | 110 |

| Опсег бодова | Е 0-10 | К 0-10 | Е 11-15 | К 11-15 | Е 16-21 | К 16-21 |
|---|--------|--------|----------|----------|---------|---------|
| Емпиријски резултат (O_i) | 3 | 6 | 15 | 12 | 37 | 37 |
| Теоријски резултат (E_i) | 4.5 | 4.5 | 13.5 | 13.5 | 37 | 37 |
| Девиијација ($O_i - E_i$) | -1.5 | 1.5 | 1.5 | -1.5 | 0 | 0 |
| Квадрирана девијација ($(O_i - E_i)^2$) | 2.25 | 2.25 | 2.25 | 2.25 | 0 | 0 |
| $\chi^2 = ((O_i - E_i)^2 / E_i)$ | 0.5 | 0.5 | 0.166667 | 0.166667 | 0 | 0 |

| Резултат | |
|-------------------------------------|----------|
| Вероватноћа (α) | 0.05 |
| Степен слободе (df) | 2 |
| Вредност Ни-квадрата (χ^2) | 1.333333 |
| Критична вредност (χ^2_{cv}) | 5,99 |
| Закључак | Но |

Но - Не постоји значајна статистичка разлика

Н1 - Постоји значајна разлика

ПРИЛОГ 19

Резултати Пирсоновог χ^2 теста иницијалне провере другог нивоа знања

| Емпиријске вредности | | | | Теоријске вредности | | | |
|----------------------|----|----|----------|---------------------|------|------|----------|
| Опсег бодова | Е | К | <i>n</i> | Опсег бодова | Е | К | <i>n</i> |
| 0-10 | 10 | 14 | 24 | 0-10 | 12 | 12 | 24 |
| 11-15 | 7 | 8 | 15 | 11-15 | 7.5 | 7.5 | 15 |
| 16-20 | 14 | 10 | 24 | 16-20 | 12 | 12 | 24 |
| 21-25 | 13 | 12 | 25 | 21-25 | 12.5 | 12.5 | 25 |
| 26-35 | 11 | 11 | 22 | 26-35 | 11 | 11 | 22 |
| Σ | 55 | 55 | 110 | Σ | 55 | 55 | 110 |

| Опсег бодова | Е 0-10 | К 0-10 | Е 11-15 | К 11-15 | Е 16-20 | К 16-20 | Е 21-25 | К 21-25 | Е 26-35 | К 26-35 |
|---|----------|----------|----------|----------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|
| Емпиријски резултат (O_i) | 10 | 14 | 7 | 8 | 14 | 10 | 13 | 12 | 11 | 11 |
| Теоријски резултат (E_i) | 12 | 12 | 7.5 | 7.5 | 12 | 12 | 12.5 | 12.5 | 11 | 11 |
| Девиијација ($O_i - E_i$) | -2 | 2 | -0.5 | 0.5 | 2 | -2 | 0.5 | -0.5 | 0 | 0 |
| Квадрирана девијација ($(O_i - E_i)^2$) | 4 | 4 | 0.25 | 0.25 | 4 | 4 | 0.25 | 0.25 | 0 | 0 |
| $\chi^2 = ((O_i - E_i)^2 / E_i)$ | 0.333333 | 0.333333 | 0.033333 | 0.033333 | 0.333333 | 0.333333 | 0.02 | 0.02 | 0 | 0 |

| Резултат | |
|-------------------------------------|------|
| Вероватноћа (α) | 0.05 |
| Степен слободе (df) | 4 |
| Вредност Ни-квдрата (χ^2) | 1.44 |
| Критична вредност (χ^2_{cv}) | 9.49 |
| Закључак | Но |

Но - Не постоји значајна статистичка разлика

Н1 - Постоји значајна разлика

ПРИЛОГ 20

Резултати Пирсоновог χ^2 теста иницијалне провере трећег нивоа знања

| Емпиријске вредности | | | | Теоријске вредности | | | |
|----------------------|----|----|----------|---------------------|------|------|----------|
| Опсег бодова | Е | К | <i>n</i> | Опсег бодова | Е | К | <i>n</i> |
| 0-5 | 19 | 21 | 40 | 0-5 | 20 | 20 | 40 |
| 6-10 | 20 | 12 | 32 | 6-10 | 16 | 16 | 32 |
| 11-15 | 6 | 7 | 13 | 11-15 | 6.5 | 6.5 | 13 |
| 16-44 | 10 | 15 | 25 | 16-44 | 12.5 | 12.5 | 25 |
| Σ | 55 | 55 | 110 | Σ | 55 | 55 | 110 |

| Опсег бодова | Е 0-5 | К 0-5 | Е 6-10 | К 6-10 | Е 11-15 | К 11-15 | Е 16-44 | К 16-44 |
|---|-------|-------|--------|--------|----------|----------|---------|---------|
| Емпиријски резултат (O_i) | 19 | 21 | 20 | 12 | 6 | 7 | 10 | 15 |
| Теоријски резултат (E_i) | 20 | 20 | 16 | 16 | 6.5 | 6.5 | 12.5 | 12.5 |
| Девиијација ($O_i - E_i$) | -1 | 1 | 4 | -4 | -0.5 | 0.5 | -2.5 | 2.5 |
| Квадрирана девијација ($(O_i - E_i)^2$) | 1 | 1 | 16 | 16 | 0.25 | 0.25 | 6.25 | 6.25 |
| $\chi^2 = \sum ((O_i - E_i)^2 / E_i)$ | 0.05 | 0.05 | 1 | 1 | 0.038462 | 0.038462 | 0.5 | 0.5 |

| Резултат | |
|-------------------------------------|----------|
| Вероватноћа (α) | 0.05 |
| Степен слободе (df) | 3 |
| Вредност Ни-квадрата (χ^2) | 3.176923 |
| Критична вредност (χ^2_{cv}) | 7.82 |
| Закључак | Но |

Но - Не постоји значајна статистичка разлика

H1 - Постоји значајна разлика

ПРИЛОГ 21

Резултати Пирсоновог χ^2 теста контролне провере првог нивоа знања

| Емпиријске вредности | | | | Теоријске вредности | | | |
|----------------------|----|----|----------|---------------------|----|----|----------|
| Опсег бодова | Е | К | <i>n</i> | Опсег бодова | Е | К | <i>n</i> |
| 0-5 | 4 | 6 | 10 | 0-5 | 5 | 5 | 10 |
| 6-10 | 25 | 25 | 50 | 6-10 | 25 | 25 | 50 |
| 11-21 | 26 | 24 | 50 | 11-21 | 25 | 25 | 50 |
| Σ | 55 | 55 | 110 | Σ | 55 | 55 | 110 |

| Опсег бодова | Е 0-5 | К 0-5 | Е 6-10 | К 6-10 | Е 11-21 | К 11-21 |
|---|-------|-------|--------|--------|---------|---------|
| Емпиријски резултат (O_i) | 4 | 6 | 25 | 25 | 26 | 24 |
| Теоријски резултат (E_i) | 5 | 5 | 25 | 25 | 25 | 25 |
| Девиијација ($O_i - E_i$) | -1 | 1 | 0 | 0 | 1 | -1 |
| Квадрирана девијација ($(O_i - E_i)^2$) | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| $\chi^2 = ((O_i - E_i)^2 / E_i)$ | 0.2 | 0.2 | 0 | 0 | 0.04 | 0.04 |

| Резултат | |
|-------------------------------------|------|
| Вероватноћа (α) | 0.05 |
| Степен слободе (df) | 2 |
| Вредност Ни-квадрата (χ^2) | 0.48 |
| Критична вредност (χ^2_{cv}) | 5.99 |
| Закључак | Но |

Но - Не постоји значајна статистичка разлика

Н1 - Постоји значајна разлика

ПРИЛОГ 22

Резултати Пирсоновог χ^2 теста контролне провере другог нива знања

| Емпиријске вредности | | | | Теоријске вредности | | | |
|----------------------|----|----|----------|---------------------|----|----|----------|
| Опсег бодова | Е | К | <i>n</i> | Опсег бодова | Е | К | <i>n</i> |
| 0-5 | 26 | 40 | 66 | 0-5 | 33 | 33 | 66 |
| 6-10 | 14 | 10 | 24 | 6-10 | 12 | 12 | 24 |
| 11-21 | 15 | 5 | 20 | 11-21 | 10 | 10 | 20 |
| Σ | 55 | 55 | 110 | Σ | 55 | 55 | 110 |

| Опсег бодова | Е 0-5 | К 0-5 | Е 6-10 | К 6-10 | Е 11-21 | К 11-21 |
|---|-------------|-------------|-----------|-----------|---------|---------|
| Емпиријски резултат (O_i) | 26 | 40 | 14 | 10 | 15 | 5 |
| Теоријски резултат (E_i) | 33 | 33 | 12 | 12 | 10 | 10 |
| Девиијација ($O_i - E_i$) | -7 | 7 | 2 | -2 | 5 | -5 |
| Квадрирана девијација ($(O_i - E_i)^2$) | 49 | 49 | 4 | 4 | 25 | 25 |
| $\chi^2 = \sum ((O_i - E_i)^2 / E_i)$ | 1.484848485 | 1.484848485 | 0.3333333 | 0.3333333 | 2.5 | 2.5 |

| Резултат | |
|-------------------------------------|-------------|
| Вероватноћа (α) | 0.05 |
| Степен слободе (df) | 2 |
| Вредност Ни-квадрата (χ^2) | 8.636363636 |
| Критична вредност (χ^2_{cv}) | 5.99 |
| Закључак | H1 |

Ho - Не постоји значајна статистичка разлика

H1 - Постоји значајна разлика

ПРИЛОГ 23

Резултати Пирсоновог χ^2 теста контролне провере трећег нивоа знања

| Емпиријске вредности | | | | Теоријске вредности | | | |
|----------------------|----|----|----------|---------------------|------|------|----------|
| Опсег бодова | Е | К | <i>n</i> | Опсег бодова | Е | К | <i>n</i> |
| 0-5 | 11 | 23 | 34 | 0-5 | 17 | 17 | 34 |
| 6-10 | 9 | 15 | 24 | 6-10 | 12 | 12 | 24 |
| 11-15 | 15 | 10 | 25 | 11-15 | 12.5 | 12.5 | 25 |
| 16-44 | 20 | 7 | 27 | 16-44 | 13.5 | 13.5 | 27 |
| Σ | 55 | 55 | 110 | Σ | 55 | 55 | 110 |

| Опсег бодова | Е 0-5 | К 0-5 | Е 6-10 | К 6-10 | Е 11-15 | К 11-15 | Е 16-44 | К 16-44 |
|---|-------------|-------------|--------|--------|---------|---------|------------|------------|
| Емпиријски резултат (O_i) | 11 | 23 | 9 | 15 | 15 | 10 | 20 | 7 |
| Теоријски резултат (E_i) | 17 | 17 | 12 | 12 | 12.5 | 12.5 | 13.5 | 13.5 |
| Девиијација ($O_i - E_i$) | -6 | 6 | -3 | 3 | 2.5 | -2.5 | 6.5 | -6.5 |
| Квадрирана девијација ($(O_i - E_i)^2$) | 36 | 36 | 9 | 9 | 6.25 | 6.25 | 42.25 | 42.25 |
| $\chi^2 = ((O_i - E_i)^2 / E_i)$ | 2.117647059 | 2.117647059 | 0.75 | 0.75 | 0.5 | 0.5 | 3.12962963 | 3.12962963 |

| Резултат | |
|-------------------------------------|-------------|
| Вероватноћа (α) | 0.05 |
| Степен слободe (df) | 3 |
| Вредност Ни-квадрата (χ^2) | 12.99455338 |
| Критична вредност (χ^2_{cv}) | 7.82 |
| Закључак | H1 |

Ho - Не постоји значајна статистичка разлика

H1 - Постоји значајна разлика

ПРИЛОГ 24

Резултати Пирсоновог χ^2 теста финалне провере првог нивоа знања

| Емпиријске вредности | | | | Теоријске вредности | | | |
|----------------------|----|----|----------|---------------------|------|------|----------|
| Опсег бодова | Е | К | <i>n</i> | Опсег бодова | Е | К | <i>n</i> |
| 0-10 | 13 | 8 | 21 | 0-10 | 10.5 | 10.5 | 21 |
| 11-15 | 17 | 29 | 46 | 11-15 | 23 | 23 | 46 |
| 16-21 | 25 | 18 | 43 | 16-21 | 21.5 | 21.5 | 43 |
| Σ | 55 | 55 | 110 | Σ | 55 | 55 | 110 |

| Опсег бодова | Е 0-10 | К 0-10 | Е 11-15 | К 11-15 | Е 16-21 | К 16-21 |
|---|-------------|-------------|----------|----------|------------|-------------|
| Емпиријски резултат (O_i) | 13 | 8 | 17 | 29 | 25 | 18 |
| Теоријски резултат (E_i) | 10.5 | 10.5 | 23 | 23 | 21.5 | 21.5 |
| Девиијација ($O_i - E_i$) | 2.5 | -2.5 | -6 | 6 | 3.5 | -3.5 |
| Квадрирана девијација ($(O_i - E_i)^2$) | 6.25 | 6.25 | 36 | 36 | 12.25 | 12.25 |
| $\chi^2 = \sum ((O_i - E_i)^2 / E_i)$ | 0.595238095 | 0.595238095 | 1.565217 | 1.565217 | 0.56976744 | 0.569767442 |

| Резултат | |
|-------------------------------------|-------------|
| Вероватноћа (α) | 0.05 |
| Степен слободe (df) | 2 |
| Вредност Ни-квдрата (χ^2) | 5.460445857 |
| Критична вредност (χ^2_{cv}) | 5.99 |
| Закључак | Но |

Но - Не постоји значајна статистичка разлика

Н1 - Постоји значајна разлика

ПРИЛОГ 25

Резултати Пирсоновог χ^2 теста финалне провере другог нивоа знања

| Емпиријске вредности | | | | Теоријске вредности | | | |
|----------------------|----|----|----------|---------------------|------|------|----------|
| Опсег бодова | Е | К | <i>n</i> | Опсег бодова | Е | К | <i>n</i> |
| 0-10 | 9 | 18 | 27 | 0-10 | 13.5 | 13.5 | 27 |
| 11-15 | 7 | 11 | 18 | 11-15 | 9 | 9 | 18 |
| 16-20 | 12 | 9 | 21 | 16-20 | 10.5 | 10.5 | 21 |
| 21-25 | 6 | 9 | 15 | 21-25 | 7.5 | 7.5 | 15 |
| 26-35 | 21 | 8 | 29 | 26-35 | 14.5 | 14.5 | 29 |
| Σ | 55 | 55 | 110 | Σ | 55 | 55 | 110 |

| Опсег бодова | Е 0-10 | К 0-10 | Е 11-15 | К 11-15 | Е 16-20 | К 16-20 | Е 21-25 | К 21-25 | Е 25-35 | К 25-35 |
|---|--------|--------|----------|----------|------------|-------------|---------|---------|-------------|-----------|
| Емпиријски резултат (O_i) | 9 | 18 | 7 | 11 | 12 | 9 | 6 | 9 | 21 | 8 |
| Теоријски резултат (E_i) | 13.5 | 13.5 | 9 | 9 | 10.5 | 10.5 | 7.5 | 7.5 | 14.5 | 14.5 |
| Девиијација ($O_i - E_i$) | -4.5 | 4.5 | -2 | 2 | 1.5 | -1.5 | -1.5 | 1.5 | 6.5 | -6.5 |
| Квадрирана девијација ($(O_i - E_i)^2$) | 20.25 | 20.25 | 4 | 4 | 2.25 | 2.25 | 2.25 | 2.25 | 42.25 | 42.25 |
| $\chi^2 = ((O_i - E_i)^2 / E_i)$ | 1.5 | 1.5 | 0.444444 | 0.444444 | 0.21428571 | 0.214285714 | 0.3 | 0.3 | 2.913793103 | 2.9137931 |

| Резултат | |
|-------------------------------------|-------------|
| Вероватноћа (α) | 0.05 |
| Степен слободe (df) | 4 |
| Вредност Ни-квадрата (χ^2) | 10.74504652 |
| Критична вредност (χ^2_{cv}) | 9.49 |
| Закључак | H1 |

Ho - Не постоји значајна статистичка разлика

H1 - Постоји значајна разлика

ПРИЛОГ 26

Резултати Пирсоновог χ^2 теста финалне провере трећег нивоа знања

| Емпиријске вредности | | | | Теоријске вредности | | | |
|----------------------|----|----|----------|---------------------|------|------|----------|
| Опсег бодова | Е | К | <i>n</i> | Опсег бодова | Е | К | <i>n</i> |
| 0-5 | 6 | 12 | 18 | 0-10 | 9 | 9 | 18 |
| 6-20 | 20 | 31 | 51 | 11-15 | 25.5 | 25.5 | 51 |
| 21-44 | 29 | 12 | 41 | 16-21 | 20.5 | 20.5 | 41 |
| Σ | 55 | 55 | 110 | Σ | 55 | 55 | 110 |

| Опсег бодова | Е 0-5 | К 0-5 | Е 6-20 | К 6-20 | Е 21-35 | К 21-35 |
|---|-------|-------|----------|----------|------------|------------|
| Емпиријски резултат (O_i) | 6 | 12 | 20 | 31 | 29 | 12 |
| Теоријски резултат (E_i) | 9 | 9 | 25.5 | 25.5 | 20.5 | 20.5 |
| Девиијација ($O_i - E_i$) | -3 | 3 | -5.5 | 5.5 | 8.5 | -8.5 |
| Квадрирана девијација ($(O_i - E_i)^2$) | 9 | 9 | 30.25 | 30.25 | 72.25 | 72.25 |
| $\chi^2 = ((O_i - E_i)^2 / E_i)$ | 1 | 1 | 1.186275 | 1.186275 | 3.52439024 | 3.52439024 |

| Резултат | |
|-------------------------------------|-------------|
| Вероватноћа (α) | 0,05 |
| Степен слободе (df) | 2 |
| Вредност Ни-квадрата (χ^2) | 11.42132951 |
| Критична вредност (χ^2_{cv}) | 5.99 |
| Закључак | H1 |

Ho - Не постоји значајна статистичка разлика

H1 - Постоји значајна разлика

ПРИЛОГ 27

Протокол праћења и регистравања способности кадета у уочавању, постављању и решавању проблема приликом примене традиционалне и проблемске наставе

Смер _____ Група _____ Проматрач _____ Датум _____
 Наставна јединица _____ Тип наставе _____

| Показатељи | Број регистрованих кадета по наставним недељама | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|----|-----|----|---|----|-----|------|----|---|----|-----|------|-----|
| | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII | XIII | XIV |
| Уочавају, дефинишу и проблем | | | | | | | | | | | | | | |
| Прецизирају проблем | | | | | | | | | | | | | | |
| Планирају решавање проблема при чему самостално откривају технике и методе | | | | | | | | | | | | | | |
| Успешно долазе до решења проблема | | | | | | | | | | | | | | |
| Успешно решавају проблем у новој ситуацији | | | | | | | | | | | | | | |

ПРИЛОГ 28

Протокол праћења и регистравања способности кадета у коришћењу извора информација при решавању проблемских задатака применом традиционалне и проблемске наставе

Смер _____ Група _____ Проматрач _____ Датум _____
 Наставна јединица _____ Тип наставе _____

| Показатељи | Број регистрованих кадета по наставним недељама | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|----|-----|----|---|----|-----|------|----|---|----|-----|------|-----|
| | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII | XIII | XIV |
| Сазнајно користе текстуалне медије | | | | | | | | | | | | | | |
| Сазнајно користе визуелне медије | | | | | | | | | | | | | | |
| Сазнајно користе аудиовизуелне медије | | | | | | | | | | | | | | |
| Сазнајно користе мултимедије | | | | | | | | | | | | | | |
| Анализирају, издвајају и процењују информације | | | | | | | | | | | | | | |

ПРИЛОГ 29

Протокол праћења и регистравања вештине кадета у саопштавању продуката рада за време традиционалне и проблемске наставе

Смер _____ Група _____ Проматрач _____ Датум _____
 Наставна јединица _____ Тип наставе _____

| Показатељи | Број регистрованих кадета по наставним недељама | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|----|-----|----|---|----|-----|------|----|---|----|-----|------|-----|
| | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII | XIII | XIV |
| Успешно се изражавају у одговарајућој медијској форми | | | | | | | | | | | | | | |
| Успешно се изражавају у усменој форми | | | | | | | | | | | | | | |
| Дословно репродукују изучавани садржај | | | | | | | | | | | | | | |
| Умеју парламентарно да дискутују | | | | | | | | | | | | | | |

ПРИЛОГ 30

Протокол праћења и регистравања мотивације кадета за време традиционалне и проблемске наставе

Смер _____ Група _____ Проматрач _____ Датум _____
 Наставна јединица _____ Тип наставе _____

| Показатељи | Број регистрованих кадета по наставним недељама | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|----|-----|----|---|----|-----|------|----|---|----|-----|------|-----|
| | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII | XIII | XIV |
| Активно дискутују о проблему на настави | | | | | | | | | | | | | | |
| Активно истражују информације у току наставе | | | | | | | | | | | | | | |
| Прикупљају информације доласком на консултације | | | | | | | | | | | | | | |
| Показују знакове немотивисаности у току наставе | | | | | | | | | | | | | | |

ПРИЛОГ 31

Протокол праћења и регистравања пажње кадета за време традиционалне и проблемске наставе

Смер _____ Група _____ Проматрач _____ Датум _____
 Наставна јединица _____ Тип наставе _____

| Показатељи | Број регистрованих кадета по наставним недељама | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|----|-----|----|---|----|-----|------|----|---|----|-----|------|-----|
| | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII | XIII | XIV |
| Показују знакове ретенције градива у току наставног часа | | | | | | | | | | | | | | |
| Не показују знакове ретенције градива у току наставног часа | | | | | | | | | | | | | | |
| Показују знакове дистракције у току наставног часа | | | | | | | | | | | | | | |

ПРИЛОГ 32

Резултати протокола праћења и регистровања способности кадета у уочавању, постављању и решавању проблема приликом примене традиционалне и проблемске наставе

| Период | Групе уче независно кроз проблемску и традиционалну наставу | | | | | | | | | | | | | | Групе уче искључиво кроз проблемску наставу | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|---|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|------|------|-----|-------|
| | I | | II | | III | | IV | | V | | VI | | VII | | VIII | | IX | | X | | XI | | XII | | XIII | | XIV | |
| Резултат | (f) | % | (f) | % | (f) | % | (f) | % | (f) | % | (f) | % | (f) | % | (f) | % | (f) | % | (f) | % | (f) | % | (f) | % | (f) | % | (f) | % |
| Показатељ: уочавање и дефинисање проблема | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Е | 0 | 0.0 | 1 | 1.8 | 5 | 9.1 | 8 | 14.5 | 10 | 18.2 | 12 | 21.8 | 14 | 25.5 | 18 | 32.7 | 19 | 34.5 | 23 | 41.8 | 23 | 41.8 | 26 | 47.3 | 30 | 54.5 | 36 | 65.45 |
| К | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 2 | 3.6 | 1 | 1.8 | 1 | 1.8 | 0 | 0.0 | 3 | 5.5 | 6 | 10.9 | 11 | 20.0 | 12 | 21.8 | 13 | 23.6 | 16 | 29.1 | 19 | 34.55 |
| Показатељ: прецизирање проблеме | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Е | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 1 | 1.8 | 5 | 9.1 | 6 | 10.9 | 11 | 20.0 | 12 | 21.8 | 16 | 29.1 | 17 | 30.9 | 19 | 34.5 | 20 | 36.4 | 21 | 38.2 | 24 | 43.6 | 28 | 50.91 |
| К | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 4 | 7.3 | 4 | 7.3 | 7 | 12.7 | 6 | 10.9 | 7 | 12.7 | 8 | 14.5 | 12 | 21.82 |
| Показатељ: учесталост предлагања идеја решења проблема | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Е | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 1 | 1.8 | 1 | 1.8 | 1 | 1.8 | 2 | 3.6 | 3 | 5.5 | 5 | 9.1 | 6 | 10.9 | 6 | 10.9 | 7 | 12.7 | 7 | 12.7 | 8 | 14.55 |
| К | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 1 | 1.8 | 2 | 3.6 | 2 | 3.6 | 3 | 5.5 | 4 | 7.27 |
| Показатељ: успешно имплементирање одабраног решења проблема | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Е | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 5 | 9.1 | 7 | 12.7 | 9 | 16.4 | 11 | 20.0 | 13 | 23.6 | 17 | 30.9 | 17 | 30.9 | 20 | 36.4 | 22 | 40.0 | 23 | 41.8 | 24 | 43.6 | 27 | 49.09 |
| К | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 4 | 7.3 | 5 | 9.1 | 6 | 10.9 | 8 | 14.5 | 9 | 16.4 | 9 | 16.4 | 10 | 18.18 |
| Показатељ: тестирање решења проблема у новој ситуацији | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Е | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 4 | 7.3 | 6 | 10.9 | 9 | 16.4 | 10 | 18.2 | 11 | 20.0 | 15 | 27.3 | 21 | 38.2 | 23 | 41.8 | 20 | 36.4 | 20 | 36.4 | 21 | 38.2 | 21 | 38.18 |
| К | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 1 | 1.8 | 5 | 9.1 | 5 | 9.1 | 9 | 16.4 | 10 | 18.2 | 9 | 16.4 | 13 | 23.6 | 13 | 23.64 |

Напомена: Е-експериментална група, К-контролна група, f-регистровани број кадета у току посматрања

ПРИЛОГ 33

Резултати протокола праћења и регистравања способности кадета у коришћењу извора информација при решавању проблемских задатака применом традиционалне и проблемске наставе

| Период | Групе уче независно кроз проблемску и традиционалну наставу | | | | | | | | | | | | | | Групе уче искључиво кроз проблемску наставу | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|------|-----|------|-----|------|-----|-------|-----|------|-----|------|-----|-------|---|-------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|------|-------|-----|-------|
| | I | | II | | III | | IV | | V | | VI | | VII | | VIII | | IX | | X | | XI | | XII | | XIII | | XIV | |
| Резултат | (f) | % | (f) | % | (f) | % | (f) | % | (f) | % | (f) | % | (f) | % | (f) | % | (f) | % | (f) | % | (f) | % | (f) | % | (f) | % | (f) | % |
| Показатељ: сазнајно коришћење текстуалних медија | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Е | 22 | 40.0 | 24 | 43.6 | 30 | 54.5 | 32 | 58.18 | 33 | 60.0 | 29 | 52.7 | 28 | 50.91 | 27 | 49.1 | 22 | 40.0 | 23 | 41.8 | 24 | 43.6 | 23 | 41.8 | 24 | 43.64 | 22 | 40.0 |
| К | 4 | 7.3 | 5 | 9.1 | 3 | 5.5 | 2 | 3.6 | 3 | 5.5 | 3 | 5.5 | 5 | 9.09 | 20 | 36.36 | 17 | 30.9 | 13 | 23.6 | 13 | 23.6 | 13 | 23.6 | 17 | 30.9 | 16 | 29.09 |
| Показатељ: сазнајно коришћење визуелних медија | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Е | 11 | 20.0 | 19 | 34.5 | 24 | 43.6 | 28 | 50.9 | 28 | 50.9 | 29 | 52.7 | 23 | 41.82 | 25 | 45.5 | 25 | 45.5 | 27 | 49.1 | 27 | 49.1 | 26 | 47.3 | 30 | 54.5 | 31 | 56.36 |
| К | 0 | 0.0 | 2 | 3.6 | 4 | 7.3 | 2 | 3.6 | 3 | 5.5 | 1 | 1.8 | 2 | 3.64 | 11 | 20.0 | 15 | 27.3 | 19 | 34.5 | 21 | 38.2 | 19 | 34.5 | 20 | 36.4 | 29 | 52.73 |
| Показатељ: сазнајно коришћење аудиовизуелних медија | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Е | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 7 | 12.7 | 11 | 20.0 | 11 | 20.0 | 12 | 21.8 | 10 | 18.18 | 20 | 36.4 | 20 | 36.4 | 16 | 29.1 | 17 | 30.9 | 16 | 29.1 | 19 | 34.5 | 22 | 40.00 |
| К | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 3 | 5.5 | 4 | 7.3 | 5 | 9.1 | 5 | 9.1 | 5 | 9.09 | 12 | 21.8 | 15 | 27.3 | 15 | 27.3 | 15 | 27.3 | 13 | 23.6 | 16 | 29.1 | 18 | 32.73 |
| Показатељ: сазнајно коришћење мултимедија | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Е | 0 | 0.0 | 12 | 21.8 | 18 | 32.7 | 18 | 32.7 | 19 | 34.5 | 18 | 32.7 | 15 | 27.27 | 30 | 54.5 | 30 | 54.5 | 31 | 56.4 | 32 | 58.2 | 31 | 56.4 | 32 | 58.2 | 33 | 60.00 |
| К | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.00 | 11 | 20.0 | 16 | 29.1 | 17 | 30.9 | 17 | 30.9 | 19 | 34.5 | 18 | 32.7 | 25 | 45.45 |
| Показатељ: анализирање, издвајање и процена информације | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Е | 5 | 9.1 | 6 | 10.9 | 7 | 12.7 | 11 | 20.0 | 11 | 20.0 | 13 | 23.6 | 13 | 23.64 | 17 | 30.9 | 18 | 32.7 | 19 | 34.5 | 21 | 38.2 | 22 | 40.0 | 26 | 47.3 | 26 | 47.27 |
| К | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.00 | 3 | 5.5 | 4 | 7.3 | 6 | 10.9 | 9 | 16.4 | 12 | 21.8 | 12 | 21.8 | 15 | 27.27 |

Напомена: Е-експериментална група, К-контролна група, f-регистровани број кадета у току посматрања

ПРИЛОГ 34

Резултати протокола праћења и регистравања вештине кадета у саопштавању продуката рада за време традиционалне и проблемске наставе

| Период | Групе уче независно кроз проблемску и традиционалну наставу | | | | | | | | | | | | | | Групе уче искључиво кроз проблемску наставу | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|-------|---|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|------|------|-----|-------|
| | I | | II | | III | | IV | | V | | VI | | VII | | VIII | | IX | | X | | XI | | XII | | XIII | | XIV | |
| Резултат | (f) | % | (f) | % | (f) | % | (f) | % | (f) | % | (f) | % | (f) | % | (f) | % | (f) | % | (f) | % | (f) | % | (f) | % | (f) | % | (f) | % |
| Показатељ: успешно изражавање у одговарајућој медијској форми | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Е | 2 | 3.6 | 4 | 7.3 | 4 | 7.3 | 5 | 9.1 | 7 | 12.7 | 12 | 21.8 | 12 | 21.82 | 13 | 23.6 | 13 | 23.6 | 14 | 25.5 | 15 | 27.3 | 16 | 29.1 | 16 | 29.1 | 19 | 34.55 |
| К | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 2 | 3.6 | 3 | 5.5 | 3 | 5.5 | 4 | 7.3 | 3 | 5.45 | 4 | 7.3 | 5 | 9.1 | 6 | 10.9 | 9 | 16.4 | 9 | 16.4 | 10 | 18.2 | 12 | 21.82 |
| Показатељ: успејно изражавање у одговарајућој усменој форми | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Е | 2 | 3.6 | 3 | 5.5 | 4 | 7.3 | 7 | 12.7 | 6 | 10.9 | 9 | 16.4 | 9 | 16.36 | 11 | 20.0 | 11 | 20.0 | 12 | 21.8 | 14 | 25.5 | 15 | 27.3 | 16 | 29.1 | 16 | 29.09 |
| К | 0 | 0.0 | 1 | 1.8 | 1 | 1.8 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 1 | 1.8 | 1 | 1.82 | 3 | 5.5 | 4 | 7.3 | 6 | 10.9 | 7 | 12.7 | 8 | 14.5 | 9 | 16.4 | 11 | 20.00 |
| Показатељ: дословно репродуковање изучаваног садржаја | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Е | 7 | 12.7 | 5 | 9.1 | 5 | 9.1 | 3 | 5.5 | 2 | 3.6 | 1 | 1.8 | 0 | 0.00 | 2 | 3.6 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 1 | 1.8 | 0 | 0.0 | 0 | 0.00 |
| К | 5 | 9.1 | 3 | 5.5 | 2 | 3.6 | 3 | 5.5 | 3 | 5.5 | 2 | 3.6 | 2 | 3.64 | 4 | 7.3 | 2 | 3.6 | 4 | 7.3 | 1 | 1.8 | 1 | 1.8 | 0 | 0.0 | 0 | 0.00 |
| Показатељ: умеће парламентарног дискутовања | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Е | 11 | 20.0 | 22 | 40.0 | 23 | 41.8 | 22 | 40.0 | 24 | 43.6 | 26 | 47.3 | 28 | 50.91 | 32 | 58.2 | 34 | 61.8 | 36 | 65.5 | 38 | 69.1 | 38 | 69.1 | 40 | 72.7 | 40 | 72.73 |
| К | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 4 | 7.3 | 3 | 5.5 | 0 | 0.00 | 14 | 25.5 | 19 | 34.5 | 22 | 40.0 | 25 | 45.5 | 29 | 52.7 | 34 | 61.8 | 37 | 67.27 |

Напомена: Е-експериментална група, К-контролна група, f-регистровани број кадета у току посматрања

ПРИЛОГ 35

Резултати протокола праћења и регистравања мотивације кадета за време традиционалне и проблемске наставе

| Период | Групе уче независно кроз проблемску и традиционалну наставу | | | | | | | | | | | | | | Групе уче искључиво кроз проблемску наставу | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|-------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|-------|---|-------|-----|------|-----|-------|-----|-------|-----|------|------|------|-----|-------|
| | I | | II | | III | | IV | | V | | VI | | VII | | VIII | | IX | | X | | XI | | XII | | XIII | | XIV | |
| Резултат | (f) | % | (f) | % | (f) | % | (f) | % | (f) | % | (f) | % | (f) | % | (f) | % | (f) | % | (f) | % | (f) | % | (f) | % | (f) | % | (f) | % |
| Показатељ: активно дискутовање о решењу проблема | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Е | 11 | 20.00 | 12 | 21.8 | 12 | 21.8 | 13 | 23.6 | 13 | 23.6 | 14 | 25.5 | 18 | 32.73 | 21 | 38.18 | 24 | 43.6 | 23 | 41.8 | 24 | 43.6 | 25 | 45.5 | 26 | 47.3 | 25 | 45.45 |
| К | 4 | 7.27 | 3 | 5.5 | 5 | 9.1 | 5 | 9.1 | 7 | 12.7 | 8 | 14.5 | 6 | 10.91 | 10 | 18.18 | 13 | 23.6 | 17 | 30.9 | 17 | 30.9 | 16 | 29.1 | 18 | 32.7 | 19 | 34.55 |
| Показатељ: самостално истраживање информација | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Е | 8 | 14.55 | 13 | 23.6 | 15 | 27.3 | 16 | 29.1 | 19 | 34.5 | 23 | 41.8 | 22 | 40.00 | 24 | 43.64 | 24 | 43.6 | 25 | 45.5 | 26 | 47.3 | 25 | 45.5 | 25 | 45.5 | 24 | 43.64 |
| К | 5 | 9.09 | 6 | 10.9 | 4 | 7.3 | 4 | 7.3 | 5 | 9.1 | 4 | 7.3 | 3 | 5.45 | 11 | 20.00 | 11 | 20.0 | 13 | 23.6 | 14 | 25.5 | 16 | 29.1 | 15 | 27.3 | 17 | 30.91 |
| Показатељ: активно долажење на консултације | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Е | 4 | 7.27 | 5 | 9.1 | 9 | 16.4 | 12 | 21.8 | 11 | 20.0 | 13 | 23.6 | 14 | 25.45 | 19 | 34.55 | 17 | 30.9 | 29 | 52.73 | 28 | 50.91 | 18 | 32.7 | 19 | 34.5 | 20 | 36.36 |
| К | 2 | 3.64 | 3 | 5.5 | 3 | 5.5 | 3 | 5.5 | 4 | 7.3 | 3 | 5.5 | 2 | 3.64 | 5 | 9.09 | 7 | 12.7 | 21 | 38.18 | 22 | 40.00 | 18 | 32.7 | 17 | 30.9 | 16 | 29.09 |
| Показатељ: показивање знакова немотивисаности на настави | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Е | 7 | 12.73 | 8 | 14.5 | 5 | 9.1 | 6 | 10.9 | 6 | 10.9 | 7 | 12.7 | 6 | 10.91 | 5 | 9.09 | 4 | 7.3 | 2 | 3.6 | 1 | 1.8 | 0 | 0.0 | 1 | 1.8 | 2 | 3.64 |
| К | 3 | 5.45 | 1 | 1.8 | 2 | 3.6 | 2 | 3.6 | 4 | 7.3 | 5 | 9.1 | 4 | 7.27 | 7 | 12.73 | 8 | 14.5 | 6 | 10.9 | 7 | 12.7 | 4 | 7.3 | 3 | 5.5 | 3 | 5.45 |

Напомена: Е-експериментална група, К-контролна група, f-регистровани број кадета у току посматрања

ПРИЛОГ 36

Резултати протокола праћења и регистравања пажње кадета за време традиционалне и проблемске наставе

| Период | Групе уче независно кроз проблемску и традиционалну наставу | | | | | | | | | | | | | | Групе уче искључиво кроз проблемску наставу | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|-----|-----|-------|-----|------|-----|-------|-----|------|-----|------|-----|-------|---|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|------|-------|-----|------|
| | I | | II | | III | | IV | | V | | VI | | VII | | VIII | | IX | | X | | XI | | XII | | XIII | | XIV | |
| Резултат | (f) | % | (f) | % | (f) | % | (f) | % | (f) | % | (f) | % | (f) | % | (f) | % | (f) | % | (f) | % | (f) | % | (f) | % | (f) | % | (f) | % |
| Показатељ: показивање знакова ретенције градива у току наставе | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Е | 3 | 5.5 | 2 | 3.64 | 3 | 5.5 | 5 | 9.09 | 6 | 10.9 | 7 | 12.7 | 7 | 12.73 | 8 | 14.5 | 7 | 12.7 | 6 | 10.9 | 7 | 12.7 | 8 | 14.5 | 9 | 16.36 | 7 | 12.7 |
| К | 2 | 3.6 | 2 | 3.64 | 3 | 5.5 | 4 | 7.27 | 3 | 5.5 | 2 | 3.6 | 3 | 5.45 | 4 | 7.3 | 5 | 9.1 | 6 | 10.9 | 6 | 10.9 | 7 | 12.7 | 7 | 12.73 | 7 | 12.7 |
| Показатељ: одсуство знакова ретенције градива у току наставе | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Е | 5 | 9.1 | 8 | 14.55 | 8 | 14.5 | 7 | 12.73 | 6 | 10.9 | 6 | 10.9 | 5 | 9.09 | 5 | 9.1 | 5 | 9.1 | 4 | 7.3 | 5 | 9.1 | 2 | 3.6 | 2 | 3.64 | 3 | 5.5 |
| К | 5 | 9.1 | 9 | 16.36 | 9 | 16.4 | 10 | 18.18 | 11 | 20.0 | 11 | 20.0 | 8 | 14.55 | 7 | 12.7 | 7 | 12.7 | 6 | 10.9 | 6 | 10.9 | 4 | 7.3 | 4 | 7.27 | 3 | 5.4 |
| Показатељ: показивање знакова дистракције у току наставе | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Е | 0 | 0.0 | 0 | 0.00 | 1 | 1.8 | 2 | 3.64 | 1 | 1.8 | 1 | 1.8 | 0 | 0.00 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 1 | 1.8 | 1 | 1.82 | 0 | 0.0 |
| К | 0 | 0.0 | 0 | 0.00 | 3 | 5.5 | 3 | 5.45 | 4 | 7.3 | 5 | 9.1 | 4 | 7.27 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 1 | 1.82 | 1 | 1.8 |

Напомена: Е-експериментална група, К-контролна група, *f*-регистровани број кадета у току посматрања

ПРИЛОГ 37

Карта тенкопроходности (Лејер комбинованих модификованих препрека)



ПРИЛОГ 38

Матрица прегледа утицаја временских прилика за зону операције „Велико Градиште“

| ЗОНА ОПЕРАЦИЈЕ "ВЕЛИКО ГРАДИШТЕ" | ВРЕМЕНСКА ПРОГНОЗА ЗА ПЕРИОД МАРТ 2011 | | | | | | | | |
|-------------------------------------|--|------|------|-----------------|-----|-----|-----------------|-----|------|
| | 03.11.2011. год | | | 04.11.2011. год | | | 05.11.2011. год | | |
| | 7 | 14 | 21 | 7 | 14 | 21 | 7 | 14 | 21 |
| Температура (термини) | -0.4 | -0.9 | -1.5 | -1 | 1.7 | 0.6 | -2.2 | 1 | -2.1 |
| Падавине (mm) | 1.2 | | | | | | | | |
| Снежни покривача (cm) | 10 | | | 10 | | | 9 | | |
| Магла | | | | | | | | * | |
| Сумаглица | | | | | * | | * | | |
| Релативна влажност % | 86 | 82 | 81 | 67 | 86 | 76 | 81 | 92 | 89 |
| Облачност | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 5 | 10 | 10 | 9 |
| Јачина и правац ветра (SSE) | 6,7 | 6,7 | | 2,4 | | | | | |
| Јачина и правац ветра (SE) | | | 2,4 | | | | 2,4 | | |
| Јачина и правац ветра (ENE) | | | | | | 2,4 | | | |
| Јачина и правац ветра (NE) | | | | | | | | 0,8 | |
| Јачина и правац ветра (NNE) | | | | | | | | | 2,4 |
| МАНЕВАР И ТЕНКОПРОХОДНОСТ | | | | | | | | | |
| ОСМАТРАЊЕ ЦИЉЕВА | | | | | | | | | |
| УПОТРЕБА НАОРУЖАЊА | | | | | | | | | |

ЛЕГЕНДА:

ПОВОЉНО- зелена боја или "празно поље"

ДЕЛИМИЧНО НЕПОВОЉНО - жута боја или коса црта "/"

НЕПОВОЉНО -црвена боја или две косе црте "X"

8 БИОГРАФИЈА АУТОРА

Дарко Лукић рођен је у Београду 19. фебруара 1980. године. Основну школу „Никола Тесла” у Београду завршио је 1995. године. Средњу електротехничку школу „Никола Тесла” завршио је у Београду 1999. године. Исте године уписао је Војну академију, смер пешадија, и успешно је завршио 2003. године. Као професионални официр обављао је различите дужности у јединицама Војске Србије, где је више пута похваљиван и награђиван. Од 2012. године запослен је на Војној академији као сарадник у настави на предметима Војна географија и Војна топографија. Наставу реализује на основним академским студијама и каријерним усавршавањима. Упоредо са професионалним дужностима, уписао је магистарске студије на Географском факултету Универзитета у Београду, смер Регионална географија и успешно их завршио 2013. године.

Докторске студије на Географском факултету Универзитета у Београду, смер Геонаука, уписао је 2014. године. Упоредо се усавршава у области примене географских информационих система за војне потребе. Ангажован је у стручним телима и радним тимовима у склопу Министарства одбране и Војске Србије. За свој највећи успех сматра то што се остварио као отац троје деце.

Изјава о ауторству

Име и презиме аутора _____ Дарко Лукић _____

Број индекса _____ 20/2014 _____

Изјављујем

да је докторска дисертација под насловом

„Утицај примене проблемске наставе војне географије на образовна постигнућа кадете”

- резултат сопственог истраживачког рада;
- да дисертација у целини ни у деловима није била предложена за стицање друге дипломе према студијским програмима других високошколских установа;
- да су резултати коректно наведени и
- да нисам кршио/ла ауторска права и користио/ла интелектуалну својину других лица.

Потпис аутора

У Београду, 14.01.2020. године



Изјава о истоветности штампане и електронске верзије докторског рада

Име и презиме аутора _____ Дарко Лукић _____

Број индекса _____ 20/2014 _____

Студијски програм _____ Геонауке _____

Наслов рада „Утицај примене проблемске наставе војне географије на образовна
постигнућа кадета” _____

Ментор _____ др Славољуб Јовановић, ванредни професор _____

Изјављујем да је штампана верзија мог докторског рада истоветна електронској
верзији коју сам предао/ла ради похрањена у **Дигиталном репозиторијуму
Универзитета у Београду**.

Дозвољавам да се објаве моји лични подаци везани за добијање академског
назива доктора наука, као што су име и презиме, година и место рођења и датум
одбране рада.

Ови лични подаци могу се објавити на мрежним страницама дигиталне
библиотеке, у електронском каталогу и у публикацијама Универзитета у Београду.

Потпис аутора

У Београду, 14.01.2020. године



Изјава о коришћењу

Овлашћујем Универзитетску библиотеку „Светозар Марковић“ да у Дигитални репозиторијум Универзитета у Београду унесе моју докторску дисертацију под насловом:

„Утицај примене проблемске наставе војне географије на образовна постигнућа кадета”

која је моје ауторско дело.

Дисертацију са свим прилозима предао/ла сам у електронском формату погодном за трајно архивирање.

Моју докторску дисертацију похрањену у Дигиталном репозиторијуму Универзитета у Београду и доступну у отвореном приступу могу да користе сви који поштују одредбе садржане у одабраном типу лиценце Креативне заједнице (Creative Commons) за коју сам се одлучио/ла.

1. Ауторство (CC BY)
2. Ауторство – некомерцијално (CC BY-NC)
3. Ауторство – некомерцијално – без прерада (CC BY-NC-ND)
4. Ауторство – некомерцијално – делити под истим условима (CC BY-NC-SA)
5. Ауторство – без прерада (CC BY-ND)
6. Ауторство – делити под истим условима (CC BY-SA)

(Молимо да заокружите само једну од шест понуђених лиценци.
Кратак опис лиценци је саставни део ове изјаве).

Потпис аутора

У Београду, 14.01.2020. године



1. **Ауторство.** Дозвољаваате умножавање, дистрибуцију и јавно саопштавање дела, и прераде, ако се наведе име аутора на начин одређен од стране аутора или даваоца лиценце, чак и у комерцијалне сврхе. Ово је најслободнија од свих лиценци.

2. **Ауторство – некомерцијално.** Дозвољаваате умножавање, дистрибуцију и јавно саопштавање дела, и прераде, ако се наведе име аутора на начин одређен од стране аутора или даваоца лиценце. Ова лиценца не дозвољава комерцијалну употребу дела.

3. **Ауторство – некомерцијално – без прерада.** Дозвољаваате умножавање, дистрибуцију и јавно саопштавање дела, без промена, преобликовања или употребе дела у свом делу, ако се наведе име аутора на начин одређен од стране аутора или даваоца лиценце. Ова лиценца не дозвољава комерцијалну употребу дела. У односу на све остале лиценце, овом лиценцом се ограничава највећи обим права коришћења дела.

4. **Ауторство – некомерцијално – делити под истим условима.** Дозвољаваате умножавање, дистрибуцију и јавно саопштавање дела, и прераде, ако се наведе име аутора на начин одређен од стране аутора или даваоца лиценце и ако се прерада дистрибуира под истом или сличном лиценцом. Ова лиценца не дозвољава комерцијалну употребу дела и прерада.

5. **Ауторство – без прерада.** Дозвољаваате умножавање, дистрибуцију и јавно саопштавање дела, без промена, преобликовања или употребе дела у свом делу, ако се наведе име аутора на начин одређен од стране аутора или даваоца лиценце. Ова лиценца дозвољава комерцијалну употребу дела.

6. **Ауторство – делити под истим условима.** Дозвољаваате умножавање, дистрибуцију и јавно саопштавање дела, и прераде, ако се наведе име аутора на начин одређен од стране аутора или даваоца лиценце и ако се прерада дистрибуира под истом или сличном лиценцом. Ова лиценца дозвољава комерцијалну употребу дела и прерада. Слична је софтверским лиценцама, односно лиценцама отвореног кода.