

## Повезаност самоиницијативне примене кооперације у учењу са постигнућима и мотивацијом студената физике

**Милан Чавић<sup>1</sup>**

Департман за физику, Природно-математички факултет,  
Универзитет у Новом Саду, Нови Сад, Србија

**Милица Бељин**

Факултет техничких наука, Универзитет у Новом Саду, Нови Сад, Србија

**Соња Скубан**

Департман за физику, Природно-математички факултет,  
Универзитет у Новом Саду, Нови Сад, Србија

**Маја Стојановић**

Департман за физику, Природно-математички факултет,  
Универзитет у Новом Саду, Нови Сад, Србија

**Ивана Богдановић**

Департман за физику, Природно-математички факултет,  
Универзитет у Новом Саду, Нови Сад, Србија

---

**Апстракт** Студенти током студирања наилазе на предмете које сматрају тешким или мање занимљивим и које нерадо уче или тешко положе. Може се очекивати да промене у начину рада допринесу већој студентској мотивацији за учење и бољим постигнућима. Циљ истраживања је да се испита у којој мери студенти самоиницијативно примењују кооперацију у учењу и да се испита повезаност самоиницијативне примене кооперације у учењу са постигнућем и са мотивацијом студената. Истраживање је спроведено на природном узорку од 32 студената групе године основних академских студија физике на Природно-математичком факултету Универзитета у Новом Саду. Истраживање је извршено као систематско неекспериментално снимање стања. Техника примењена за прикупљање података је анкетаирање. Резултати истраживања су показали да студенти самоиницијативно примењују кооперацију у учењу, али изостају позитивни ефекти који би се очекивали приликом примене кооперације у учењу. Није показана корелација између заступљености кооперације у учењу и мотивације за учење и студентских постигнућа. Међутим, примењена самоиницијативна кооперација у учењу може послужити као основа за даљи развој кооперацивног учења. Резултати овог истраживања

---

1 milan.cavic@df.uns.ac.rs

*ујућују на њојребу да се дају смернице како присијуији припреми за кооперативно учење, како би студенти моли имали користи од њакој начина учења.*

**Кључне речи:** кооперативно учење, мотивација, постигнућа, студенти физике.

## Увод

Студенти, иако су одабрали студијски програм у складу са својим интересовањима, током студирања наилазе на предмете које сматрају тешким или мање занимљивим и које нерадо уче и/или тешко положе. Када се студент нађе пред таквим предметима, требало би да буде спреман да се посвети њиховом савладавању, односно учењу.

Приликом учења садржаја физике појединац наилази на потешкоће због комплексности и апстрактности ових садржаја (O'Keefe, 1997). Да би се остварио успех у њиховом савладавању, морају се поседовати одговарајућа знања из математике и језика, потребно је решавати проблеме, изводити експерименте и слично (Angell, Guttersrud, Henriksen, & Isnes, 2004; Lacambra, 2016; Seth, Fatin, & Marlina, 2007). Да би студент све то испунио, мора постојати одговарајућа мотивација за учење, односно мотивација за учење је важан предуслов за висока студентска постигнућа (Abu Bakar, Tarmizi, Mahyuddin, Elias, Luan, & Ayub, 2010; Afzal, Ali, Aslam Khan, & Hamid, 2010; Amrai, Motlagh, Zalani, & Parhon, 2011; Hanak, 1999; Steinmayr, Weidinger, Schwinger, & Spinath, 2019).

Ниво студентских постигнућа је резултат рада студената и рада наставника. Примена различитих стратегија учења и поучавања, наставних модела и наставних метода може допринети већој мотивацији за учење.

## Кооперативно учење

Кооперативно учење подразумева сарадњу студената у оквиру групе, супротно такмичарском и индивидуалном учењу. Студенти могу да раде заједно на постизању заједничких циљева у учењу. У оваквом приступу успех је могућ само уз интеракцију са колегама. Приликом кооперативног учења студенти морају да вербализују своје мисли и образлажу своје идеје, уче да посматрају проблем из различитих углова и да раде са колегама који имају различит начин посматрања проблема, често супротан од њиховог. Сваки студент постиже свој циљ само ако и остали чланови групе постижу своје циљеве у учењу. Студенти раде у малим групама како би обезбедили да сви чланови групе доприносе остваривању циљева задатка (Johnson, Johnson, & Smith, 1998, Felder & Brent, 2007).

Постоји богата традиција кооперативног учења кроз историју, које се може сматрати претечом данашњег, научно разматраног кооперативног учења. Идеја кооперативног учења се може препознати још код Сократа који је студенте организовао у мале групе да би у комуникацији заједно стицали знање. У првом веку, римски бeседник Марко Фабије Квинтилијан је заговарао став да ученици могу извући корист учећи једни друге. Такође Римљанин, чувени Сенека је подржавао кооперативно

учење, што се може познати у његовој изреци: „Онај који предаје, учи два пута“ (лат. Qui docet discet). Коменски је веровао да ће студенти имати користи ако подучавају друге и ако уче од других. „Савремено“ кооперативно учење јавља се крајем XIX и почетком XX века, када се поставља теорија социјалне међузависности (Johnson & Johnson, 1989).

Основна претпоставка теорије социјалне међузависности је да начин на који је структурирана социјална међузависност одређује како индивидуе интерагују, што заузврат одређује исходе. Позитивна међузависност резултује интеракцијом када индивидуе охрабрују и олакшавају учење других. Негативна међузависност типично резултује интеракцијом где индивидуе обесхрабрују и ометају једни друге у циљу постизања успеха. Негативна међузависност је непожељна када се тежи развоју социјалних вештина. У одсуству функционалне међузависности (што је индивидуализам) не постоји интеракција и индивидуе раде независно без неке међусобне размене (Smith, Sheppard, Johnson, & Johnson, 2005). Према социоконструктивистичким теоријама учења, кооперативни рад са способним вршњацима и инструкторима резултује когнитивним развојем (Johnson et al., 1998). Кооперативно учење је осмишљено тако да пружа подстицај свим члановима групе да учествују у заједничком, групном напору. Наведене теорије дају основу кооперативном учењу (Johnson et al., 1998). Истраживања показују да се кроз кооперативно учење постижу бољи резултати него кроз такмичарско и индивидуалистичко учење (Johnson et al., 1989).

Истраживања показују да је главна предност кооперативног у односу на такмичарско учење позитиван однос између чланова групе. Студенти преферирају кооперативни рад из тог разлога што смањује тензије и анксиозност приликом рада, ствара пријатну и опуштenu радну атмосферу, надограђује интерперсоналне односе и генерално делује позитивно на развој личности. За професоре је значајна предност то што је кооперативна настава компатибилна са традиционалном наставом, у смислу да је лако вратити се са кооперативног на индивидуалистички начин рада. То наставнику оставља могућност да се, по потреби, врати устаљеној наставној пракси, односно традиционалној настави (Glišović, 2013).

Да би се примењивало кооперативно учење, потребно је организовати кооперативну наставу. Док се у традиционалном наставном моделу подразумева учење као индивидуална активност, интерактивни модел подразумева учење као заједничку активност – кооперативно учење (Pavlović Breneselović i Radulović, 2014). Антић је указала на то да модели кооперативног учења са својим специфичностима могу бити примењени у оквиру различитих наставних предмета (Antić, 2010). Међутим, уколико наставници и ученици нису претходно припремљени за кооперативно учење, потенцијални позитивни ефекти овог рада могу изостати. Према Шевкушић (1995, 2003), да би се организовала настава која подржава кооперативно учење, наставници треба да примене пет основних елемената кооперативне структуре: (1) структурирање наставног задатка и позитивне међузависности ученика; (2) индивидуална одговорност; (3) унапређујућа интеракција „лицем у лице“; (4) вежбање социјалних вештина ученика и (5) вредновање групних процеса (Ševkušić, 1995, 2003).

Комплексност кооперативног учења може делимично да објасни зашто генерално постоји тенденција за слабијом употребом овог начина учења у факултетској настави у односу на такмичарски и индивидуалистички, иако се до сада показао као најефектнији (Humphreys, Johnson, & Johnson, 1982; Johnson, 1983; Lazarowitz, Hertz-Lazarowitz, & Baird, 1994). Слаба употреба кооперативног учења јавља се и због чињенице да многи студенти не разумеју како оно функционише и нису спремни за његову примену (Johnson, 1984). Преовлађујућа култура и систем награђивања наших факултета (а и нашег друштва генерално) оријентисани су према такмичарском и индивидуалистичком раду. У школама се даје посебан значај рангирању и од професора се тражи да процењују знање ученика бројчаном оценом, при чему се очекује да су оцене упоредиве и да говоре о релативној позицији ученика у односу на друге ученике. Са таквом навиком ученици долазе и на факултет. Искусни практичари сматрају да ниједна од препрека на које се наилази приликом увођења кооперативног учења није непремостива. Оне слабе са порастом теоријских знања, истраживања и практичних процедура везаних за кооперативно учење, јер се на тај начин повећава спремност наставника да организују кооперативну наставу (Johnson et al., 1998).

### **Повезаност кооперативног учења и ученичких и студентских постигнућа**

Студентска постигнућа подразумевају знања, способности и ставове које студенти стекну кроз предмете предвиђене студијским програмом. Као мерило постигнућа може се посматрати успех који студенти остваре на испиту, односно број положених у односу на неположене испите, као и остварена просечна оцена. На нивоу једног конкретног предмета мерило постигнућа је и број поена остварен на свакој од предиспитних и испитних обавеза и укупан број поена који је остварен на предмету, а самим тим и оцена. Студентска постигнућа зависе од много фактора. Истраживања показују да су постигнућа која ученици и студенти остварују повезана са начином поучавања и учења, односно одговарајући наставни модели, стратегије поучавања и учења и слично могу допринети бољим ученичким постигнућима (Yumuşak, Sungur, & Çakıroğlu, 2007; Sağlam, 2010).

Истраживања из различитих земаља вршена на различитим нивоима школовања показала су позитивну повезаност између кооперативног учења и постигнућа ученика и студената. У истраживању реализованом у Истанбулу ученици шестог разреда су показали повећана постигнућа и позитивне ставове према научним и технолошким наставним садржајима када је имплементирано кооперативно учење (Altun, 2015). Слично, истраживање у Бангладешу је показало да су ученици деветог разреда средње школе остварили знатно боља постигнућа из математике када је примењено кооперативно учење него када је организована традиционална настава (Hossain & Tarmizi, 2013). Значајна разлика у постигнућима је показана и у истраживању спроведеном у Пакистану, где су узорак истраживања чиниле ученице дванаестог разреда (Gull & Shehzad, 2015). У метаанализи утицаја кооперативног учења на постигнућа из математике извршеној у Турској, при анализи 47 истраживања пронађено је да од 59 различитих повезаности

између кооперативног учења и ученичких постигнућа, њих 55 показује позитивну, а само четири негативну везу (Turgut & Gulsen, 2018). Истраживање спроведено на Универзитету у Квинсленду је показало побољшање студентских постигнућа кроз кооперативно учење (Gupta, 2004). Такође, у Вијетнаму је показана позитивна повезаност између кооперативног учења и постигнућа студената математике на завршној години (Tran & Lewis, 2012).

## **Повезаност кооперативног учења и мотивације за учење**

Мотивисано понашање подразумева усмереност особе ка одређеном циљу, спремност да се уложи труд да би се тај циљ остварио и упорност и истрајавање на путу ка остваривању тог циља, без обзира на препреке или изазове на које се наилази (Lalić-Vučetić, 2015). Мотивација је сложен процес који садржи различите компоненте и има сложену структуру, а сходно томе испољава различите ефекте на активности и резултате. У литератури се мотивација за учење дефинише као посебна врста мотивације (Brophy, 2010). Мотивација за учење је тежња ученика да се академске активности доживе као смислене, значајне и вредне, а може се описати и као средство за долажење до академских добити (на пример, оцене или дипломе) (Trebješanin, 2009).

Потреба за развојем мотивације код ученика и студената је значајна не само са становишта науке, већ и за наставни процес. Развој мотивације за учење, посебно унутрашње мотивације, чини важан аспект образовања и развоја личности. Бављење мотивацијом у образовању има за циљ усмеравање наставног процеса у правцу активирања унутрашњих снага ученика, које треба да буде слободно и спонтано, а не наметнуто (Lalić-Vučetić, 2015).

Постоји неколико разлога за постављање претпоставке да кооперативно учење утиче на мотивацију студената. Овакав начин учења обезбеђује малој групи студената прилику да раде заједно на постизању циљева учења. Када вршњаци препознају да њихов успех зависи од успеха колега из тима, већа је вероватноћа да ће се потрудити да дају емоционалну и турску подршку (Nichols & Miller, 1994). Славин (Slavin, 1983) наглашава да таква подршка у учењу није типична за традиционалну наставу. Код традиционалне наставе, такмичарска атмосфера доприноси мотивацији студената, а занемарује се могућност подстицања мотивације применом кооперације (Quinn, 2006). Кооперација у групама може да усмери студенте ка унапређењу свог знања или вештина (што су циљеви учења) и тежњи ка тимском циљу – успешном учењу и демонстрирању постигнућа.

Кооперативно учење повећава мотивацију студената и због тога што им даје већу контролу над искуством у учењу. Оно је фокусирано на активно укључивање студената у процес наставе и учења (Slavin, 1980). При кооперативном учењу студенти могу бити активно укључени и у израду и развој наставног садржаја, тако што добију задатак да одговарајућу тему савладају, а не добију материјал који треба да науче (на пример, рад на пројекту). Кооперативно учење тада даје групи право својине над делом градива уместо пасивног прихватања информација од других. Због тога кооперативно учење води ка повећању мотивације и позитивном ставу према учењу (Quinn, 2006).

Може се претпоставити да кооперативно учење може да повећа мотивацију зато што се студенти више забављају и више уживају радећи на овај начин. Николс и Милер (Nichols & Miller, 1994) су дошли до изненађујућег закључка при проучавању кооперативног учења у средњој школи. Након реализованог „педагошког експеримента“ у оквиру којег је уведена кооперативна настава, студенти су са кооперативног начина рада враћени на традиционални, што је изазвало поприлично незадовољство. Ово незадовољство је очигледно утицало на мотивацију и постигнућа и многи студенти су изразили жељу за повратком на кооперативни начин рада. Позитиван ефекат између кооперативног учења и мотивације студената је показан и у истраживању спроведеном на техничком факултету у Турској (Tombak & Altun, 2016). Треба још навести да студенти често имају потребу да у групи осете подршку и одобравање, поред потребе за високим постигнућима (Contreras & Chapeton, 2016; Jansen, 2012). Кооперативно учење може помоћи студентима да ускладе социјалне мотиве и мотиве постигнућа.

## **Методологија истраживања**

### **Проблем и предмет истраживања**

Студенти наилазе на потешкоће у учењу садржаја предмета који су им тешки и/или незанимљиви јер им недостаје мотивација за учење. Како би им помогли, професори и асистенти држе консултације и додатно раде са студентима који затраже помоћ, међутим, не организује се настава која омогућава кооперативно учење и често нико ни не указује студентима на могућност кооперације у учењу.

Предмет овог истраживања је учесталост самоиницијативне примене кооперације у учењу код студената, као и повезаност овакве примене кооперације у учењу са постигнућем и са мотивацијом студената.

### **Циљ и задаци истраживања**

Циљ истраживања је да се испита у којој мери је заступљена самоиницијативна примена кооперације у учењу и да се утврди да ли је она повезана са постигнућима и мотивацијом студената.

Постављени су следећи задаци истраживања:

- Испитати колико студенти уче кроз кооперацију, односно у којој мери је заступљена самоиницијативна примена кооперације у учењу.
- Испитати ниво мотивисаности студената за учење.
- Испитати студентска постигнућа.
- Испитати да ли постоји корелација између заступљености самоиницијативне примене кооперације у учењу и нивоа мотивисаности студената.
- Испитати да ли постоји корелација између заступљености самоиницијативне примене кооперације у учењу и студентских постигнућа.

## Узорак истраживања

Истраживање је спроведено на пригодном узорку од 32 студента друге године основних академских студија физике, у оквиру предмета Електромагнетизам. У оквиру узорка је било 19 студената женског и 13 мушког пола. Од испитаних студената, 18 је положило све испите из претходне године студија, а остали су положили скоро све испите (најчешће су остали неположени по један или два испита) из претходне године.

## Методе, организација и ток истраживања

Истраживање је извршено као систематско неекспериментално снимање стања. Постављено је питање да ли и у којој мери студенти самоиницијативно примењују кооперацију у учењу при спремању испита. Студенти су кооперацију у учењу упознали у оквиру лабораторијских вежби, које су конципиране тако да на експерименталном задатку раде заједно два до четири студента. Међутим, при томе студенти нису припремани за кооперативно учење, већ је био организован групни рад без вођења кооперације. Лабораторијске вежбе студенти су радили минимум једном седмично у току сваког семестра. Студенти су се самостално организовали у групе, а једино ограничење је био поменути број чланова групе.

Истраживање је вршено у оквиру писменог дела испита (студенти у овом делу полажу рачунске задатке и при томе морају да примене стечено теоријско знање) за предмет Електромагнетизам на Природно-математичком факултету у Новом Саду, при чему је важно нагласити да је на предавањима и рачунским вежбама из овог предмета организована традиционална настава и примењиван фронтални облик рада. Од студената се није додатно тражило, нити су били саветовани да користе кооперацију у учењу.

## Технике и инструменти прикупљања података

Техника примењена за прикупљање података је анкетирање. Анкета је конструисана за потребе истраживања у складу са дефинисаним задацима и састоји се из три дела: (1) први део чине општи подаци о студенту, као што су пол, број положених испита и просечна оцена, (2) други део испитује примену кооперације у учењу, односно индивидуалног рада, и садржи 10 ставки на које су студенти давали одговоре на петостепеној скали Ликертовог типа и (3) трећи део испитује мотивацију студената за учење и садржи 21 ставку са форматом одговора такође у петостепеној скали. За испитивање мотивације студената за учење примењене су ставке припремљене на основу упитника развијеног за испитивање мотивације ученика за учење природних наука (Student's motivation toward science learning, SMTSL, Tuan, Chin, & Shyang, 2005), који садржи ставке које се односе на шест аспеката мотивације: (1) самоефикасност, (2) примену стратегија активног учења, (3) схватање значаја физике као науке, (4) оријентацију на постигнуће, (5) оријентацију на учење и (6) стимулацију окружења за учење. Наведени упитник је већ прилагођен и примењен у Републици Србији у истраживању мотивације ученика за учење хемије (Olić, Adamov i Babić Kekez, 2014).

Ставке из анкете су приказане у прилогу. Као мерило студентских постигнућа посматране су просечна оцена студента и оцена на писменом делу испита из предмета Електромагнетизам.

## Методe обраде података

За статистичку обраду добијених података примењен је статистички пакет IBM SPSS Statistics 20 и Microsoft Office Excel. Заступљеност самоиницијативне примене кооперације у учењу и индивидуалног рада, мотивације за учење и постигнућа студената описани су дескриптивним статистичким параметрима (аритметичка средина, медијана, мод, стандардна девијација, коефицијент варијације, максимални скор, минимални скор, опсег, стандардизовани скјунис и куртозис). Корелације између варијабли (1) заступљеност примене кооперације у учењу, (2) заступљеност индивидуалног рада, (3) мотивација за учење и (4) студентска постигнућа испитана су рачунањем коефицијента Пирсонове линеарне корелације.

## Резултати истраживања и дискусија

### Заступљеност самоиницијативне примене кооперације у учењу и индивидуалног рада

Да би се анализирао примена кооперације у учењу и индивидуалног учења, коришћена је аритметичка средина одговора студената на одговарајућим ставкама из упитника. При томе већа вредност аритметичке средине указује на већу заступљеност кооперације у учењу, вредност је могла да се креће између 1 и 5. У Табели 1 приказана је статистика добијених резултата.

Табела 1

*Описни статистички параметри за ставке којима је процењена заступљеност самоиницијативне примене кооперације у учењу*

	<i>Min</i>	<i>Max</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>
Учио сам са друговима који су спремали исти испит.	2	5	4.19	1.18
Док смо спремали испит објашњавао сам градиво другима.	1	5	3.59	1.27
Док смо спремали испит други су ми објашњавали градиво.	1	5	3.16	1.19
Поделили смо градиво на целине и свако је спремао другу целину па је то знање пренео другима.	2	5	3.00	0.98
Преслишавао сам друге док смо спремали испит.	1	4	2.88	0.94
Други су ме преслишавали док смо спремали испит.	1	4	1.41	0.84
Објашњавао сам другима како се решавају задаци.	1	5	2.16	1.19
Други су ми објашњавали како се решавају задаци.	1	5	2.06	1.05



На основу података приказаних у Табели 1, може се закључити да је самоиницијативна примена кооперације у учењу, у облику заједничког учења за испит, била заступљена код студената у великој мери. Наведени одговори указују на то да се кооперација највише састојала у међусобном појашњавању градива и у мањој мери у појашњавању рачунских задатака. Такође, студенти су поделили градиво на мање целине и потом једни другима објашњавали делове које су припремили.

Табела 2

*Описни статистички параметри за ставке којима је процењена заступљеност индивидуалног рада*

	<i>Min</i>	<i>Max</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>
Учио сам самостално.	1	5	2.88	1.01
Питао сам другове само у случају када нешто нисам схватио.	2	4	2.81	0.86

У Табели 2 се види да су вредности аритметичке средине обе ставке којима је процењена заступљеност индивидуалног рада око 2,8. Може се претпоставити да су студенти који су се определили за индивидуални рад приступили кооперацији онда када су наишли на проблем који нису могли да реше без помоћи. Када се подаци из ове табеле упореде са вредношћу од 4,19 за тврдњу: „Учио сам са друговима који су спремали исти испит“, може се закључити да су студенти више учили заједно него индивидуално.

## Мотивација за учење

У анализама мотивисаности студената коришћена је аритметичка средина одговора студената на трећем делу упитника. При томе већа вредност аритметичке средине указује на виши ниво мотивације, вредност је могла да се креће између 1 и 5. Статистички параметри су приказани у Табели 3.

Табела 3

*Описни статистички параметри за варијаблу мотивација студената за учење*

	<i>Min</i>	<i>Max</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>
Упитник за процену мотивације	2.81	4.67	3.91	0.50

Добијена вредност аритметичке средине указује на релативно висок ниво мотивације студената. Студенти су одабрали студијски програм у складу са својим интересовањима, па су самим тим већ мотивисани за учење.

## Постигнућа студената

Као мерило постигнућа је поред оцене на писменом делу испита из предмета Електромагнетизам посматрана и просечна оцена студента, јер је испитана самоиницијативна примена кооперације у учењу и може се очекивати да је код студената слична њена заступљеност у учењу приликом припремања сваког испита.

Табела 4

Описни статистички параметри за оцену студената на испиту и просечне оцене

	<i>Min</i>	<i>Max</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>
Просечна оцена студента	7.92	10.0	8.28	1.07
Оцена на испиту	5.00	10.0	5.91	1.55

У Табели 4 се види да је аритметичка средина оцене на писменом делу испита ниска у односу на аритметичку средину просечне оцене студената, што одговара чињеници да је наведени предмет захтеван за студенте. Успех на писменом делу испита из овог предмета захтева да студент добро савлада одговарајуће градиво и потребно је да стечено знање буде на нивоу примене. Израчуната је јака позитивна корелација између оцене на писменом делу испита и просечне оцене. Пирсонов коефицијент корелације између ове две оцене износи  $r = .609$ ,  $p < .01$ . Ово је очекиван податак с обзиром на чињеницу да су студенти који су успешни у једном предмету углавном успешни и у другим предметима, што је посебно изражено на факултетском нивоу где су сви предмети сродни.

### Повезаност самоиницијативне примене кооперације у учењу са постигнућима и мотивацијом студената физике

Да би се анализирале варијабле заступљеност примене кооперације у учењу и заступљеност индивидуалног рада, коришћена је аритметичка средина одговора на одговарајуће ставке (чији су описни статистички параметри дати у Табели 1 и Табели 2). Те вредности износе:  $M = 2,80$ ,  $SD = 0,50$  за заступљеност примене кооперације у учењу и  $M = 2,84$ ,  $SD = 0,77$  за заступљеност индивидуалног рада. Веза између варијабли истражена је помоћу коефицијента Пирсонове линеарне корелације (Табела 5). Додатно је извршена детаљна анализа за све појединачне ставке из упитника.

Табела 5

Пирсонов коефицијент корелације између одабраних варијабли

	Мотивација	Просечна оцена	Оцена на испиту
Заступљеност примене кооперације у учењу	.219	.066	-.069
Заступљеност индивидуалног рада	.207	.391*	.440*

\*  $p < .05$  (2-tailed),

У Табели 5 се види да статистички значајне везе постоје само између појединих варијабли.

Што се тиче добијених резултата, било је очекивано да ће се показати да постоји позитивна повезаност између (1) заступљености примене кооперације у учењу и мотивације, (2) заступљености примене кооперације у учењу и просечне оцене и (3) за-

ступљености примене кооперације у учењу и оцене на писменом делу испита. Међутим, није показана статистички значајна веза ни за једну од ових релација ( $p = .23$ ,  $p = .34$  и  $p = .2$ , респективно). Имајући на уму резултате других истраживања приказаних у претходном делу рада, ови резултати се могу интерпретирати тиме што примењена кооперација у учењу није имала одлике правог кооперативног учења.

Студенти су препуштени сами себи и нису упућени како да примене кооперативно учење, па из тог разлога од примењене кооперације у учењу немају корист коју би требало да имају. Вероватно их ни у једном моменту школовања није у кооперацији водио професор, па се њихова кооперација у учењу своди на неефикасно учење и дружење. Врло је могуће да једни другима пружају подршку и имају разумевање, можда лакше приступају учењу, што је битно, али то и даље не мора бити довољно да би се подстакла мотивација за рад.

Даља детаљна анализа је извршена за појединачне ставке из анкете које се одnose на начин учења студената и на мотивацију. Ова анализа је извршена са циљем да се да бољи увид у корелације између начина учења, мотивације, оцене на испиту и просечне оцене. Биће наведене само статистички значајне корелације.

Значајна корелација је пронађена код тврдње: „Питао сам другове само у случају кад нешто нисам схватио“ и мотивације и оцене на испиту. Обе корелације су средње јачине (за мотивацију  $r = .390$ ,  $p = .027$ , а за оцену на испиту  $r = .423$ ,  $p = .016$ ). То показује да постоји сарадња међу студентима (студенти су самоиницијативно користили кооперацију), иако није заступљено кооперативно учење. Врло је могуће да су студенти радећи индивидуално наишли на неке проблеме које су брже решили тако што су се консултовали са колегама. Та чињеница може да се искористи као основа за евентуално успостављање кооперативног учења у будућности, с обзиром на позитивни резултат који се показује. Студенти би након чешћег консултовања са колегама могли доћи на идеју да покушају да примене кооперативно учење, а било би корисно и да се тада консултују са неким ко има више искуства (на пример, са професором). Да би приступили кооперацији, потребно је да студенти имају аутентичну потребу за кооперацијом, односно оно што студенти не разумеју може бити повод за кооперацију. Такође, потребно је да имају конкретан проблем, односно питање којим ће се бавити, што је у овом случају био проблем који не разумеју.

Још једна значајна корелација пронађена је између просечне оцене и тврдње: „Док смо спремали испит објашњавао сам градиво другима.“ Корелација је средње јачине ( $r = .368$ ,  $p = .038$ ). То се слаже са раније изнетом теоријом да студенти када објашњавају другима могу да наиђу на неке недостатке у свом знању, које ће касније исправити и тако га побољшати. Може се још поменути да су то углавном успешнији студенти.

Нађена је и негативна корелација средње јачине ( $r = -.380$ ,  $p = .032$ ) између просечне оцене са тврдњом: „Док смо спремали испит, други су ми објашњавали градиво.“ На претходно се можемо надовезати чињеницом да су углавном лошији студенти ти којима се објашњава градиво. Ако се не ради на квалитетан начин, систематски и континуирано, не може се очекивати знатно повећање просечне оцене.

Показано је да постоји значајна корелација заступљености индивидуалног рада са тврдњом: „Много времена проводим учећи физику,“ као и са просечном оценом и оценом на испиту. Показане су позитивне везе средње јачине ( $r = .425, p = .015$ ;  $r = .391, p = .039$  и  $r = .440, p = .012$ , респективно). На основу везе између заступљености индивидуалног рада и наведене тврдње може се претпоставити да више времена посвећују учењу они који раде индивидуално него они који раде кооперативно. Више времена проведеног учећи подразумева више уложеног труда и даје боља постигнућа у односу на мање времена посвећеног учењу. Ова веза указује на то да посвећеност учењу резултира бољим успехом, али се не може закључивати о вези самог индивидуалног рада и успеха. Такође, студентима је можда теже када раде индивидуално, па им је због тога потребно више времена да би научили него када примењују кооперацију у учењу.

### Закључак

На основу анализе резултата истраживања дошло се до закључка да кооперативно учење није заступљено у жељеној мери, односно кооперација у учењу постоји, али нема одлике кооперативног учења. Разлог томе можда лежи у чињеници да професори и студенти нису у довољној мери спремни за примену кооперативног учења. Поред тога, није добијена ни позитивна корелација између самоиницијативне примене кооперације у учењу и студентске мотивације и постигнућа. Показано је да потенцијални позитивни ефекти примене кооперативног учења изостају уколико се остане код тога да студенти самоиницијативно сарађују при припремању испита. С обзиром на чињеницу да је ово истраживање рађено без припреме студената за кооперативно учење, оно се може сматрати сликом почетног стања. Примећено је да студенти остварују кооперацију у учењу, и да она може да послужи као основа за даљи развој кооперативног учења.

Резултати овог истраживања упућују на потребу да се кооперативно учење разуме као аспект кооперативне наставе. Постоји потреба да се дају смернице како приступити припреми за кооперативно учење. Такође, може се указати на значај јасног задатка за кооперативни рад који је релевантан за учење студената. Требало би да професори у оквиру предавања и вежби уведу кооперативну наставу и на тај начин подстакну примену кооперативног учења, да би оно било заступљено у већој мери и да би студенти имали користи од његове примене. Предлог за даља истраживања која би била усмерена овим радом јесте да се испита да ли би се у случају постојања кооперативног учења које задовољава све одлике кооперативног учења потврдили резултати истраживања вршених у другим срединама, који указују на допринос кооперативног учења студентској мотивацији и постигнућима.

## Литература

- Abu Bakar, K., Tarmizi, R. A., Mahyuddin, R., Elias, H., Luan, W. S., & Ayub, A. F. M. (2010). Relationships between university students' achievement motivation, attitude and academic performance in Malaysia. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 2(2), 4906–4910.
- Afzal, H., Ali, I., Aslam Khan, M., & Hamid, K. (2010). A study of university students' motivation and its relationship with their academic performance. *International Journal of Business and Management*, 5(4), 80–88.
- Altun, S. (2015). The effect of cooperative learning on student' achievement and views on the science and technology course. *International Electronic Journal of Elementary Education*, 7(3), 452–464.
- Amrai, K., Motlagh, S. E., Zalani, H. A., & Parhon, H. (2011). The relationship between academic motivation and academic achievement students. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 15(1), 399–402.
- Angell, C., Guttersrud, Ø., Henriksen, E. K., & Isnes, A. (2004). Physics: frightful, but fun. Pupils' and teachers' views of physics and physics teaching. *Science Education*, 88(5), 683–706.
- Antić, S. (2010). *Kooperativno učenje: modeli, potencijali, ograničenja*. Beograd: Institut za psihologiju Filozofskog fakulteta Univerziteta u Beogradu.
- Brophy, J. (2010). *Motivating students to learn*. New York: Routledge.
- Contreras León, J. J., & Chapetón Castro, C. M. (2016). Cooperative learning with a focus on the social: A pedagogical proposal for the EFL classroom. *How*, 23(2), 125–147.
- Felder, R. M., & Brent, R. (2007). Cooperative learning. In P. A. Mabrouk (Ed.), *Active learning: Models from the analytical sciences* (pp. 34–53). Washington, DC: American Chemical Society.
- Glišović, D. (2013). *Modeli organizovanja i metode kooperativnog učenja, njihova primena i realni dometi u obradi konkretnih tema u nastavi matematike* (master rad). Beograd: Univerzitet u Beogradu – Matematički fakultet.
- Gupta, M. L. (2004). Enhancing student performance through cooperative learning in physical sciences. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 29(1), 63–73.
- Gull, F., & Shehzad, S. (2015). Effects of cooperative learning on students' academic achievement. *Journal of Education and Learning*, 9(3), 246–255.
- Hanak, N. (1999). Faktori uspeha u studiranju psihologije. *Psihologija*, 32(1-2), 97–108.
- Hossain, A., & Tarmizi, R. A. (2013). Effects of cooperative learning on students' achievement and attitudes in secondary mathematics. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 93(1), 473–477.
- Humphreys, B., Johnson, R., & Johnson, D. W. (1982). Effects of cooperative, competitive, and individualistic learning on students' achievement in science class. *Journal of Research in Science Teaching*, 19, 351–356.
- Jansen, A. (2012). Developing productive dispositions during small-group work in two sixth-grade mathematics classrooms: Teachers' facilitation efforts and students' self-reported benefits. *Middle Grades Research Journal*, 7(1), 37–56.
- Johnson, D. W. (1984). *Circles of learning: Cooperation in the classroom*. Association for supervision and curriculum development, Alexandria, VA.
- Johnson, D. W., & Johnson, R. T. (1989). *Cooperation and competition: Theory and research*. Edina, MN: Interaction Book.

- Johnson, D. W., Johnson, R. T., & Smith, K. A. (1998). cooperative learning returns to college: What evidence is there that it works? *Change*, 30, 213–226.
- Johnson, T. R. (1983). Effects of cooperative, competitive, and individualistic learning experiences on social development. *Exceptional Children*, 49(4), 323–329.
- Lacambra, W. T. (2016). Students' academic performance in physics 1: basis for teaching and learning enhancement. *Research on Humanities and Social Sciences*, 6(4), 78-84.
- Lalić-Vučetić, N. Z. (2015). *Postupci nastavnika u razvijanju motivacije učenika za učenje* (doktorska disertacija). Preuzeto sa NaRDUS (123456789/4947)
- Lazarowitz, R., Hertz-Lazarowitz, R., & Baird, J. H. (1994). Learning science in a cooperative setting: academic achievement and affective outcomes. *Journal of Research in Science Teaching*, 31, 1121-1131.
- Nichols, J. D., & Miller, R. B. (1994). Cooperative learning and students motivation. *Contemporary Educational Psychology*, 19, 167–178.
- O'Keefe, D. (1997). Secondary physics population in Victoria, analysis of year 12 physics numbers. Paper presented at the Science Teachers Association of Victoria *Physics Teachers Conference*, Monash University, Victoria, Australia.
- Olić, S., Adamov, J. i Babić Kekez, S. (2014). Motivacija kao prediktor učeničkog postignuća u hemiji. *Istraživanja u pedagogiji*, 4(2), 24–36.
- Pavlović Breneselović, D. i Radulović, L. (2014). *Interaktivna nastava – praktikum*. Beograd: Centar za obrazovanje nastavnika, Filozofski fakultet Univerziteta u Beogradu.
- Quinn, P. (2006). *Cooperative learning and student motivation* (master thesis). NY: State University of New York.
- Seth, S., Fatin, A. P., & Marlina, A. (2007). *Metacognitive skills in resolving physics problems among secondary school students in Johor* [Kemahiran Metakognitif Dalam Kalangan Pelajar Sekolah Menengah di Negeri Johor Dalam Menyelesaikan Masalah Fizik]. Johor: Fakulti Pendidikan Universiti Teknologi Malaysia.
- Slavin, R. E. (1983). When does cooperative learning increase student achievement? *Psychological Bulletin*, 94(3), 429–445.
- Slavin, R. E. (1988). Cooperative learning and student achievement. In R. E. Slavin (Ed.), *School and classroom organization* (pp. 129–56). Hillsdale, NJ: Erlbaum
- Smith, K. A., Sheppard, S. D., Johnson, D. W., & Johnson, R. T. (2005). Pedagogies of engagement: Classroombased practices. *Journal of Engineering Education*, 94(1), 87-101.
- Steinmayr, R., Weidinger, A. F., Schwinger, M., & Spinath, B. (2019). The importance of students' motivation for their academic achievement – replicating and extending previous findings. *Frontiers in Psychology*, 10, 1730.
- Ševkušić, S. (1995). Teorijske osnove i perspektive kooperativnog učenja. *Zbornik Instituta za pedagoška istraživanja*, 27, 138–157.
- Ševkušić, S. (2003). Kreiranje uslova za kooperativno učenje: osnovni elementi. *Zbornik Instituta za pedagoška istraživanja*, 35, 94-110.
- Tombak, B., & Altun, S. (2016). The effect of cooperative learning: University example. *Eurasian Journal of Educational Research*, 64, 173-196.
- Tran, V. D., & Lewis, R. (2012). Effects of cooperative learning on students at an giang university in Vietnam. *International Education Studies*, 5(1), 86-99.

Trebješanin, B. (2009). *Motivacija za učenje*. Beograd: Učiteljski fakultet.

Tuan, H. L., Chin, C. C., & Shyang, S. H. (2005). The development of a questionnaire to measure student's motivation towards science learning. *International journal of science education*, 27(6), 639-654.

Turgut, S., & Gulsen T. İ. (2018). The effects of cooperative learning on mathematics achievement in Turkey: A meta-analysis study. *International Journal of Instruction*, 11(3), 663-680.

Примљено: 20.11.2019.

Коригована верзија рада примљена: 22.12.2019.

Прихваћено за штампу: 24.12.2019.

## Прилози

Ставке за процену заступљености самоиницијативне примене кооперације у учењу за припремање испита:

1. Учио сам са друговима који су спремали исти испит.
2. Док смо спремали испит објашњавао сам градиво другима.
3. Док смо спремали испит други су ми објашњавали градиво.
4. Поделили смо градиво на целине и свако је спремао другу целину па је то знање „пренео“ другима.
5. Преслишавао сам друге док смо спремали испит.
6. Други су ме преслишавали док смо спремали испит.
7. Објашњавао сам другима како се решавају задаци.
8. Други су ми објашњавали како се решавају задаци.

Ставке за процену заступљености индивидуалног рада:

1. Учио сам самостално.
2. Питао сам другове само у случају када нешто нисам схватио.

Ставке за процену мотивације за учење:

1. Могу да се мотивишем за учење када треба да учим.
2. Када ми нешто није јасно консултујем се са колегама.
3. Када ми нешто није јасно консултујем се са професором.
4. Знање из физике је важно у животу.
5. Желим да остварим бољи резултат од својих колега.
6. Занимљиво је учити физику.

7. Уложим много труда за учење физике.
8. Знање из физике ће ми обезбедити посао.
9. Сигуран сам да ћу добро урадити испите.
10. Много времена проведем учећи физику.
11. Разумевањем физике бићу успешнији у послу којим желим да се бавим.
12. У свом послу ћу користити вештину решавања проблема.
13. Сигуран сам да ћу бити успешан на експерименталним вежбама и у изради семинарских радова.
14. Добро се припремим за вежбе.
15. Добро се припремим за тестове.
16. Интересују ме научна открића.
17. Верујем да могу научити за оцену 10.
18. Сигуран сам да могу да разумем физику.
19. Напорно радим да бих научио физику.
20. Верујем да могу да савладам потребна знања из физике и вештине.
21. Важно ми је да остварим добар просек.



## The correlation of self-initiated cooperative learning with physics students' achievement and motivation

**Milan Čavić**

Physics Department, Faculty of Sciences, University of Novi Sad, Novi Sad, Serbia

**Milica Beljin**

Faculty of Technical Sciences, University of Novi Sad, Novi Sad, Serbia

**Sonja Skuban**

Physics Department, Faculty of Sciences, University of Novi Sad, Novi Sad, Serbia

**Maja Stojanović**

Physics Department, Faculty of Sciences, University of Novi Sad, Novi Sad, Serbia

**Ivana Bogdanović**

Physics Department, Faculty of Sciences, University of Novi Sad, Novi Sad, Serbia

### **Abstract**

*In the course of their studies, students encounter subjects they regard as difficult or less interesting and which they study only reluctantly, often struggling to pass the final exams. It can be assumed that changes in the manner of studying can lead to greater student motivation for studying and better achievement. Our study aimed to examine to what extent students engage in self-initiated cooperative learning, and examine the correlation of self-initiated cooperative learning with student achievement and motivation. The study was carried out with a convenience sample of 32 second-year undergraduate physics students of the Faculty of Sciences, University of Novi Sad. The study was designed as a systematic non-experimental survey, using the questionnaire as a data collection instrument. The results indicate that students engage in self-initiated cooperative learning, but that the expected positive effects of cooperative learning are absent. No correlation was found between the use of cooperative learning and learning motivation and student achievement. Nevertheless, the self-initiated cooperative learning observed can serve as the basis for the further development of cooperative learning. The findings of the study suggest the need to provide students with guidelines on how to prepare for cooperative learning, so that they can benefit from this form of learning.*

**Keywords:** cooperative learning, motivation, achievement, physics students.

## **Связь самостоятельного применения кооперации в обучении с успехом и мотивацией у студентов физики**

**Милан Чавич**

Кафедра физики, Естественно-математический факультет,  
Университет в Нови-Саде, Нови-Сад, Сербия

**Милица Белин**

Факультет технических наук, Университет в Нови-Саде, Нови-Сад, Сербия

**Соња Скубан**

Кафедра физики, Естественно-математический факультет,  
Университет в Нови-Саде, Нови-Сад, Сербия

**Маја Стоянович**

Кафедра физики, Естественно-математический факультет,  
Университет в Нови-Саде, Нови-Сад, Сербия

**Ивана Богданович**

Кафедра физики, Естественно-математический факультет,  
Университет в Нови-Саде, Нови-Сад, Сербия

**Резюме** *Во время учебы студенты сталкиваются с предметами, которые им кажутся трудными или менее интересными, и которые они неохотно изучают или с трудом сдают экзамен. Ожидается, что изменения в способе работы приведут к повышению мотивации учащихся и достижению лучших результатов. Целью данного исследования было определить, в какой степени студенты применяют кооперативное обучение по собственной инициативе, а также изучить связь между самостоятельным применением кооперативного обучения, успехом в учебе и мотивацией учащихся. Исследование проведено на примере 32 студентов второго курса физики Естественно-математического факультета Университета в Нови-Саде. Исследование проведено в виде систематической неэкспериментальной записи состояния, с применением анкетирования для сбора данных. Результаты исследования показали, что студенты применяют кооперативное обучение по собственной инициативе, но при применении этого вида обучения ожидаемые положительные эффекты не обнаружены. Корреляция между применением кооперативного обучения, мотивацией к обучению и успехом учащихся не выявлена. Тем не менее, отмеченное самостоятельное применение кооперативного обучения может служить основой для дальнейшего развития данного обучения. Результаты исследования указывают на необходимость предоставления руководства о том, как подходить к подготовке кооперативного обучения, чтобы студенты могли извлечь выгоду из такого обучения.*

**Ключевые слова:** *кооперативное обучение, мотивация, достижения, студенты физики.*