



**УНИВЕРЗИТЕТ „СВ. КЛИМЕНТ ОХРИДСКИ“  
ПЕДАГОШКИ ФАКУЛТЕТ  
БИТОЛА**

**ДОКТОРСКИ ПРОЕКТ**

**ИНТЕРАКТИВНИТЕ МЕТОДИ ВО НАСТАВАТА ПО ФИЗИКА  
ВО ОСНОВНОТО ОБРАЗОВАНИЕ ВО РЕПУБЛИКА КОСОВО**

Кандидат:  
Флорентина Хамиди-Садиду

Ментор  
Данче Сивакова-Нешковски

Битола, 2026

## **Содржина**

Апстракт.....	
1. Вовед.....	
2. Преглед на литературата.....	
3. Методологија во истражувањето.....	
4. Анализа и интерпретација на резултатите.....	
5. Заклучок.....	
Користена литература.....	

# ИНТЕРАКТИВНИТЕ МЕТОДИ ВО НАСТАВАТА ПО ФИЗИКА ВО ОСНОВНОТО ОБРАЗОВАНИЕ ВО РЕПУБЛИКА КОСОВО

**Флорентина Хамиди-Садик**  
Педагошки факултет, УКЛО – Битола  
florentina.hamidi@uklo.edu.mk

**Данче Сивакова-Нешковски**  
Педагошки факултет, УКЛО – Битола  
ORCID:0009-0007-9818-9137  
dance.sivakova@uklo.edu.mk

## Апстракт

Ова истражување е насочено кон современата настава ориентирана кон ученикот и има за цел да ги испита ставовите на наставниците, во однос на важноста на интерактивните методи во наставата по физика. Истражувањето е квантитативно, а примерокот го сочинуваат 30 наставници по физика од неколку основни училишта во Општина Гнилање во Косово. Податоците се собираат со анкетен прашалник, а за нивната анализа, се применува описната статистика. Истражувањето нема за цел да ги обопшти податоците, туку да ги опише перцепциите на наставниците за испитуваната појава. Резултатите од истражувањето покажуваат дека најголемиот дел од наставниците имаат позитивни ставови кон употребата на интерактивните методи во наставата по физика, особено во однос на нивното влијание врз интересот, мотивацијата, разбирањето на физичките поими и постигнувањата, како и во однос на самостојното учење и критичкото размислување. Резултатите, исто така, покажуваат дека има потреба од поголема поддршка за наставниците да се охрабрат да ги применуваат интерактивните методи во наставата по физика.

**Клучни зборови:** Интерактивни методи, настава по физика, основно образование, Република Косово.

## 1. Вовед

Наставниот предмет Физика е многу важен во основното образование зашто влијае на интелектуалниот, социјалниот, научниот, истражувачкиот, но и на емоционалниот развој на учениците. Овој предмет им дава на учениците знаења, но ги развива и нивните вештини што се одлучувачки не само за нивните постигнувања во училиштето туку и за развој на компетенции во личните, социјалните и економските аспекти поврзани со локални, национални и глобални прашања. Наставата по физика има за цел да промовира позитивни ставови на учениците кон овој предмет (Томевска-Илиевска, 2017).

Наставата по физика ги развива критичкото размислување, аналитичките вештини и вештините за решавање проблеми, што се суштински не само за науката туку и за секојдневниот живот. Учењето физика им овозможува на учениците да ги

сфатат појавите, како движење, енергија, електрицитет и сила, со што го поврзува знаењето во училищата со ситуациите од реалниот живот. Разбирањето на физиката им помага на учениците да ги развиваат логичкото размислување и вештините за истражување и да го култивираат сопствениот начин на размислување.

Во образованието по природни науки, овој предмет има суштинска улога зашто им помага на учениците да ги разберат законите што ја управуваат природата и да ги развијат аналитичките и вештините за решавање проблеми. И покрај огромното значење, многу ученици сè уште ја сфаќаат физиката како тешка и апстрактна. Овие сфаќања се поврзани со природата на предметот, но и со методите за поучување и учење што се употребуваат во наставата по физика.

Според Аусубел (Ausubel, 1969), учениците учат кога поимите им се претставуваат како нешто што е поврзано со нивното постојно знаење, а ова ја нагласува потребата од употреба на ефективни методи за поучување. Пијаже (Piaget, 1972) тврди дека знаењето се создава преку интеракција со околината, а Виготски (Vygotsky, 1978) ја истакнува улогата на социјалната интеракција и на насоченото учење. Слично, Брунер (Bruner, 1961) укажува дека учениците подобро ги сфаќаат научните поими кога се активно вклучени во процесот на учење, а Дјуи (Dewey, 1938) го нагласува учењето преку искуство и тврди дека практичните активности и активностите од секојдневниот живот го прават учењето позначајно. Во физиката, ова се однесува на методот демонстрација и на методот експеримент што им помагаат на учениците да ги разберат апстрактните поими од физиката.

Истражувањата на образованието по физика особено ја нагласуваат важноста на употребата на соодветни методи за поучување и учење. Мекдермот (McDermot, 2001) открива дека методите со кои се поттикнува активност го зголемуваат разбирањето на поимите во физиката. Хајк (Hake, 1998), пак, смета дека методите што вклучуваат интеракција даваат подобри резултати. Понатаму, Редиш (Redish, 2003) истакнува дека ефективните методи за поучување и учење во физиката треба да се насочат повеќе кон разбирање отколку кон меморирање и формули. Треба да се истакне и дека интерактивните методи за поучување и учење во физиката ги подобруваат интересот, мотивацијата и постигнувањата на учениците. Имајќи предвид дека методите за поучување и учење во наставата по физика имаат клучна улога во разбирањето на физиката и во ставовите на учениците кон физиката, нивната важност во физиката треба особено да се нагласи.

Меѓу иновативните интерактивни методи во наставата по физика, најчесто се истакнуваат следните (Дјуи, 1938; Брунер, 1961; Бароус – Barrows, 1986; Blumenfeld и др. – Blumenfeld et al., 1991; Мекдермот, 2001; Хмело-Силвер, 2004; Хофштајн и Лунета – Hofstein & Lunetta, 2004; Милар – Millar, 2004; Принц и Фелдер, 2006):

Учењето засновано на истражување – Учениците учат на тој начин што прашуваат, истражуваат и заклучуваат. На пример, паѓање на телата со различна брзина (експеримент).

Учењето засновано на проблеми – Учениците решаваат проблеми од секојдневниот живот или практични проблеми со употреба на поимите од физиката. На пример, создавање едноставна алатка со употреба на принципите на енергијата.

Учењето преку проекти – Учениците учествуваат во проекти што вклучуваат поими од физиката со вистинска примена во секојдневниот живот. На пример, создавање едноставен модел или презентација.

Дискусијата – Учениците учествуваат во дискусија, поставуваат прашања и споделуваат идеи. На пример, охрабрување на критичкото мислење.

Демонстрацијата – Учениците предвидуваат исходи, набљудуваат експерименти

и дискутираат за резултатите. На пример, предвидување на одредена појава пред да се тестира.

Практичните експерименти и практичната работа – Учениците изведуваат експеримент. На пример, мерење на движењето со употреба на едноставни алатки.

Имајќи ги предвид општопознатите предизвици во наставата по физика (апстрактните поими, разбирањето на поимите) и интересот за употреба на интерактивните методи, овој истражувачки труд ги испитува важноста на интерактивните методи во наставата по физика и нивниот придонес кон ефективното поучување. Станува збор за прелиминарно истражување со кое, всушност, се испитуваат перципираното влијание и перципираните иницијални исходи од нивната употреба во наставата со цел да се процени дали овие методи може да бидат предмет на понатамошно поопсежно истражување. Примерокот го сочинуваат 30 наставници по физика од неколку урбани и рурални училишта во Општина Гнилање, Приштина. За собирање на податоците, се користи анкетен прашалник за наставниците, а за анализата на податоците, се употребува описната статистика.

## 2. Преглед на литературата

Како современа форма на настава, наставата ориентирана кон ученикот е тесно поврзана со употребата на интерактивни методи во наставата по физика со кои се постигнуваат целите на учењето и со кои се поттикнуваат критичкото и креативното размислување кај учениците, како и независното учење. Интерактивните методи во наставата по физика стануваат уште поважни ако се има предвид фактот дека тие влијаат врз начинот на кој ученикот ги усвојува наставните содржини.

Во светски рамки, има голем број истражувања што се однесуваат на интерактивните методи во наставата по физика, но и во наставата воопшто, што ја потврдува нивната важност.

Штајнарт и Снел (Steinert & Snell, 1999) укажуваат дека употребата на интерактивните методи придонесува учениците да бидат повеќе ангажирани во учењето и да задржуваат повеќе информации, што доведува до нивно поголемо задоволство. Мекдермот и Шафер (McDermot & Shaffer, 2002) ја нагласуваат потребата од примена на интерактивни методи за поучување и учење засновани на истражување, а Озборн, Симон и Колинс (Osborne, Simon & Collins, 2003) сметаат дека интересот на учениците се зголемува ако се употребуваат интерактивни методи за поучување и учење што во центарот го ставаат ученикот. Хмело-Силвер (Hmelo-Silver, 2004) смета дека интерактивните методи охрабруваат подлабоко учење зашто ги вклучуваат учениците во проблеми од реалниот свет што бараат критичко мислење и соработка и дека овие методи ја подобруваат способноста на учениците да ги применуваат физичките поими во различни контексти. Ванеја (2004) смета дека со употребата на демонстрацијата, се обезбедува врската меѓу фактите и нивната примена во реалниот свет, учениците се поврзуваат со претставените информации, а се зголемува и нивниот интерес. Истражувањата уште покажуваат дека кога учениците се активно вклучени во наставата и охрабрени самостојно да истражуваат поими и појави, тие самостојно учат, а се зголемува и нивната самодоверба (Цимерман – Zimmerman, 2002; Принц – Prince, 2004). Принц и Фелдер (Prince & Felder 2006) откриваат дека интерактивните методите за поучување и учење доведуваат до зголемено разбирање на поимите од физиката. Има истражувања што ефективната употреба на интерактивните методи ја доведуваат во врска со напорите што во оваа смисла треба да ги вложат наставниците и што, исто така, откриваат дека овие методи ги подобруваат постигањата на учениците (Бернхард и др. – Bernhard et al., 2007, Годорина – Todorina, 2011). И Холубова (Holubova, 2008) ја

нагласува употребата на ефективните интерактивни методи во наставата по физика, а според Саинган и Лубрика (Saingan & Lubrica, 2008), методот демонстрација се смета за најнефективен и од наставниците и од учениците на Филипините.

Важноста на интерактивните методи во наставата по физика ја потврдува и Мафтеј (Maftai, 2011). Од истражувањата може да се види дека употребата на интерактивните методи ги поттикнува и повисоките мисловни вештини зашто учениците истражуваат голем број решенија и создаваат знаење преку активно учество (Принц, 2004; Енис – Ennis, 2011). Употребата на дискусијата го подобрува разбирањето на учениците, додава контекст на содржината и ја проширува перспективата на учениците (Курти, 2013). Фримен и другите (Freeman et al., 2014) потврдуваат дека активното учење води до повисоки постигнувања, а Криштак, Немец и Данихелова (Krishták, Némec & Danihelová, 2014) сметаат дека квалитетот на наставата по физика, во голема мера, може да се подобри преку замена на традиционалните со интерактивните методи. Стамате и др. (2015) заклучуваат дека употребата на интерактивните методи во наставата по физика е клучен фактор што влијае врз постигањата на учениците. Според Граветер и Валнау (Gravetter & Wallnau, 2018) и Кресвел и Кресвел (Creswell & Creswell, 2018), учеството на наставниците во обуки за интерактивните методи го подобрува разбирањето на наставникот за ефективната наставна практика, ја зголемува нивната мотивација за употреба на нови методи и ги подобрува исходите од поучувањето и учењето. Употребата на интерактивните методи за поучување и учење во наставата по физика ги поттикнува активноста, интересот, интеракцијата и истражувањето на учениците и овозможува одржливо учење. Овие методи го поддржуваат секој ученик и ја промовираат неговата љубопитност, желбата за истражување, критичкото размислување и чувството за соработка (Јовановска-Митковска, 2019). Изборот на соодветни методи во наставата по физика треба да ги развие компетенциите на учениците, со почитување на нивните индивидуални стилови на учење. Во настава по физика, наставникот ги поттикнува учениците да прашуваат, да истражуваат, да откриваат и сл. Тој треба да им пренесе знаење на идните генерации, а при тоа да ги земе предвид креативност, чувствителноста и интелигенцијата (Зенели, 2024).

Од прегледот на литературата, очигледно е дека светските истражувања ја нагласуваат важноста на интерактивните методи во наставата по физика.

### **3. Методологија на истражувањето**

#### **Предмет на истражувањето**

Употребата на различни интерактивни наставни методи во наставата по физика влијае врз начинот на кој ученикот успева ефикасно и продуктивно да ги совлада наставните содржини. Оттука, предметот на истражувањето се поврзува со ставовите и мислењата на наставниците, во однос на употребата на различните интерактивни методи во наставата по физика и со нивната ефикасност.

#### **Цел на истражувањето**

Основната цел на истражувањето е да се согледаат ставовите на наставниците за употребата на интерактивните методи во наставата по физика, во однос на нивното влијание врз интересот, мотивацијата, разбирањето и постигнувањата на учениците. Целта е, исто така, да се добијат сознанија за најдобрата практика во наставата по физика што ги подобруваат исходите од поучувањето и учењето. Како што и погоре е наведено, преку перципираното влијание на интерактивните методи во наставата по

физика, целта на ова прелиминарно истражување е да испита дали овие методи имаат потенцијал понатаму да бидат предмет на поопсежно истражување.

### **Примерок во истражувањето**

Примерокот во истражувањето го сочинуваат 30 наставници од неколку основни, урбани и рурални училишта во Општина Гнилање. Тоа значи дека станува збор за целен примерок, што е особено значаен во испитување ставови, перцепции и искуства (Коен, Манион и Морисон – Cohen, Manion & Morrison, 2018; Кресвел и Кресвел – Creswell & Creswell, 2018). Пристапот кон определување на примерокот е соодветен зашто учесниците, како наставници по физика, имаат знаење за да дадат вредни информации за иновативните методи во наставата по физика. Овој примерок често се користи кога се испитуваат ставови во рамките на мала група, без да се обопштуваат резултатите на целата популација. Определувањето на ваквиот примерок овозможува собирање бројчени податоци што понатаму подлежат на описна статистичка анализа. Наставниците имаат различно знаење, различна возраст и различно работно искуство во наставата по физика, а тоа овозможува да се согледаат различни перспективи за влијанието на интерактивните методи врз интересот, мотивацијата, разбирањето, постигнувањата и поттикнувањето на самостојното учење критичкото размислување. Големината на овој примерок се смета дека е соодветна со цел да се добијат значајни согледувања за ставовите на наставниците, во однос на интерактивните методи во наставата по физика.

### **Методи за собирање на податоците**

Меѓу истражувачите има согласност дека анкетниот прашалник е најраспространет начин за собирање на податоци зашто често може да се комбинира со другите методи за собирање податоци (Burns, 2000; Cohen et al., 2000; Berends, 2006; Brown, 2009). За собирање на податоците, во ова истражување, се користи анкетен прашалник за наставниците. Во прашалникот за наставниците, првиот дел се однесува на општи податоци за наставникот (3 прашања), а вториот дел е посветен на нивните ставови и мислења за интерактивните методи во наставата по физика, во однос на тоа колку влијаат врз интересот, мотивацијата, разбирањето и постигнувањата на учениците и колку ги поттикнуваат самостојното учење и нивното критичко размислување (7 искази/тврдења). Прашањата се од затворен и од Ликертов тип.

### **Методи за анализа на податоците**

За анализа на податоците, се употребува описната статистика. Таа помага да се опишат карактеристиките на примерокот во истражувањето, во однос на употребата на интерактивните методи во наставата по физика, да се сумираат резултатите од анкетните прашалници за ставовите на наставниците и да се согледаат одредени шеми и трендови во податоците. Описната статистика само го покажува чувството на наставниците за употребата на интерактивните методи во наставата по физика. Ваквиот пристап е особено погоден кога се работи со мал примерок и кога се опишуваат перцепции, а не се предвидува или не се тестира одредена хипотеза и не се обопштуваат резултатите врз целата популација (Коен Манион и Морисон, 2018; Кресвел и Кресвел, 2018).

## **4. Анализа и интерпретација на резултатите од истражувањето**

1. Во однос на возраста на наставниците, се добиени следните резултати:

Возраст	Вкупно
21 – 29	3 (10,00 %)
30 – 39	4 (13,33 %)
40 – 49	11 (36,67 %)
50 и повеќе	12 (40,00 %)

Табела 1: Наставниците по физика, според возраста

Од табелата се гледа дека од вкупно 30 анкетирани наставници, тројца наставници се на возраст од 21 до 29 години, четворица наставници се на возраст од 30 до 39 години, 11 наставници се на возраст од 40 до 49 години и 12 наставници имаат 50 и повеќе од 50 години.

2. Во однос на полот на наставниците, се добиени следните резултати:

Пол	Вкупно
Женски	19 (63,33 %)
Машки	11 (36,67 %)
Вкупно	30 (100 %)

Табела 2: Наставниците по физика, според полот

Табелата покажува дека во однос на полот, од 30 анкетирани наставници, 19 наставници се од женски пол, а 11 наставници се од машки пол.

3. Во однос на образованието на наставниците по физика, добиени се следните резултати:

Образование	Вкупно
4-годишни студии	24 (80,00 %)
Магистер	6 (20,00 %)
Вкупно	30 (100 %)

Табела 3: Наставниците по физика, според образованието

Табелата 3 покажува дека од вкупно 30 анкетирани наставници, 24 наставници имаат завршено четиригодишно високо образование и 6 имаат научен степен магистер.

4. Во врска со исказот/тврдењето 1, за тоа дека наставниците имаат учествувано на обука за употреба на современите интерактивни методи во наставата по физика, се

добиени следните резултати:

<b>Имам учествувано на обука за употреба на современите интерактивни методи во наставата по физика</b>	<b>Вкупно</b>
<b>Развивање критичко размислување во наставата заснована на истражување</b>	<b>15 (50,00 %)</b>
<b>Настава фокусирана на ученикот</b>	<b>8 (26,64 %)</b>
<b>Учење преку проекти и друго</b>	<b>7 (23,36 %)</b>

Табела 4: Учество на наставниците по физика на обуки за употреба на современите интерактивни методи во наставата по физика

Од табелата, може да се констатира дека сите 30 наставниците се дел од голем број обуки за употреба на интерактивните методи во наставата по физика. 50 % од наставниците учествуваат во обуката Развивање на критичкото мислење во наставата заснована на истражување, 26,64 % од наставници учествуваат во обуката Настава ориентирана кон ученикот и 23,36 учествуваат на обуката Настава и учење преку проекти.

Учеството на наставниците во обуки за примена на интерактивните методи во наставата по физика може да има значајно влијание врз ставовите на наставниците и практиката во училищата. Наставниците што имаат учествувано на обуки, општо земено, имаат поголема самодоверба и желба за употреба на интерактивни и иновативни методи во наставата по физика. Учеството во обука ги оспособува наставниците со знаење и вештини за употребата на интерактивните методи во наставата по физика. Ваквите резултати се сосема во согласност со резултатите од истражувањето на Граветер и Вилнау (2017) и на Кресвел и Кресвел (2018), според кои учеството на наставниците во обуки за иновативни методи во наставата е клучен фактор во нивната промоција и успешна употреба.

5. Во однос на исказот/тврдењето 2, за тоа дека примената на интерактивни методи во наставата по физика го зголемува интересот на учениците, се добиени следните резултати:

<b>Примената на интерактивните методи во наставата по физика го зголемува интересот на учениците</b>	<b>Вкупно</b>
--	---------------

<b>Да</b>	<b>28 (93,33 %)</b>
<b>Не</b>	<b>2 (6,67 %)</b>
<b>Вкупно</b>	<b>30 (100 %)</b>

Табела 5: Интерактивните методи во наставата по физика го зголемуваат интересот на учениците

Од табелата, може да се види дека со ставот дека интерактивните методи во наставата по физика го зголемуваат интересот на учениците се согласуваат 93,33 % од наставниците, а со ваквиот став не се согласуваат 6,67 %. Овие резултати ја нагласуваат ефективността на наставата ориентирана кон ученикот и се во согласност со резултатите од истражувањето на Хајк (1998) и Мекдермот (2001), според кои интерактивните методи го зголемуваат интересот на учениците и ја поттикнуваат нивната љубопитност. Позитивните ставови на наставниците, во однос на ова тврдење, ги охрабрува учениците да развијат и подлабок интерес за физиката и укажува на тоа дека наставниците препознаваат дека активното учество на учениците во активностите на часот и учењето преку соработка придонесуваат за создавање динамична атмосфера во училиницата.

6. Во однос на исказот/тврдењето 3, за тоа дека употребата на интерактивните стратегии ја зголемува мотивацијата на учениците во наставата по физика, се добиени следните резултати:

<b>Применета на интерактивните методи во наставата по физика ја зголемува мотивацијата на учениците</b>	<b>Вкупно</b>
<b>Многу</b>	<b>22 (72,33 %)</b>
<b>До одреден степен</b>	<b>8 (26,67 %)</b>
<b>Воопшто не</b>	<b>0 (00,00 %)</b>
<b>Вкупно</b>	<b>30 (100,00 %)</b>

Табела 6: Употребата на интерактивните стратегии ја зголемува мотивацијата на учениците

Од табелата, може да се види дека 30 анкетирани наставници, дури 22, односно 72,33 % се согласуваат дека има тесна поврзаност на интерактивните методи и мотивацијата на учениците, а 8, односно 26,67 % сметаат дека интерактивните методи до одреден степен ја зголемуваат мотивацијата. Ваквите резултати укажуваат на тоа дека најголем де од наставниците ја препознаваат улогата на интерактивните иновативни методи во активното вклучување на учениците во активностите на часот.

Овие резултати, исто така, се совпаѓаат со резултатите од истражувањето на Хајк (1998) и Мекдермот (2001), според кои овие методи претставуваат алатка за зголемување на мотивацијата на учениците. Од друга страна, резултатите укажуваат на тоа дека се потребни поголема поддршка и професионален развој за да се земат предвид предизвиците со кои се соочуваат некои од наставниците.

7. Во однос на исказот/тврдењето 4, со кое со се тврди дека интерактивните стратегии го зголемуваат разбирањето на учениците на поимите од физиката, се добиени следните резултати:

Примената на интерактивните методи во наставата по физика го зголемува разбирањето на поимите од физиката	Вкупно
<b>Многу</b>	<b>23 (76,66 %)</b>
<b>До одреден степен</b>	<b>7 (23,34 %)</b>
<b>Воопшто не</b>	<b>0 (00,00 %)</b>
<b>Вкупно</b>	<b>30 (100,00 %)</b>

Табела 7: Интерактивните методи го зголемуваат разбирањето на поимите од физиката

Табела 7 покажува дека од вкупно 30 анкетирани наставници, 23 или 76,66 % сметаат дека интерактивните стратегии го зголемуваат концептуалното разбирање на учениците, а 23,34 % мислат дека со интерактивните методи, се зголемува разбирањето на поимите од физиката до одреден степен. Важно е да се нагласи дека нема наставници што сметат дека интерактивните стратегии не се позитивно поврзани со концептуалното разбирање на учениците. Ваквите резултати, исто така, потврдуваат дека најголем дел од наставниците ја сфаќаат наставата ориентирана кон ученикот како многу ефективна за подобрување на концептуалното разбирање. Овие резултати се во согласност со резултатите од истражувањето на Хајк (1998) и Мекдермот (2001), кои сметаат дека употребата на интерактивните методи им помагаат на учениците полесно да ги разбираат поимите од физиката. Малиот број наставници што сметаат дека разбирањето се зголемува до одреден степен може да имаат ограничено искуство со примената на интерактивните методи во наставата по физика.

8. Во однос на исказот/тврдењето 5, за тоа дека употребата на интерактивните методи ги зголемува постигањата на учениците, се добиени следниве резултати:

Примената на интерактивните методи во наставата по физика ги зголемува постигањата на учениците	Вкупно
<b>Многу</b>	<b>12 (40,00 %)</b>
<b>До одреден степен</b>	<b>18 (60,00 %)</b>
<b>Воопшто не</b>	<b>0 (00,00 %)</b>

<b>Вкупно</b>	<b>30 (100,00%)</b>
---------------	-------------------------

Табела 8: Интерактивните методи ги зголемуваат постигањата на учениците

Од табелата, може да се констатира дека од 30 анкетирани наставници, 12 или 40 % сметаат дека примената на интерактивните методи влијае врз зголемување на постигањата на учениците, но 18 или 60 % сметаат дека интерактивните методи ги зголемуваат постигањата на учениците до одреден степен. Како и во претходниот исказ, важно е да се нагласи дека нема наставници што сметаат дека стратегиите што ги употребуваат на часот по физика не го поттикнуваат критичкото размислување.

Резултатите потврдуваат дека интерактивните стратегии се сфаќаат како ефективни алатки за зголемување на постигањата на учениците во наставата по физика. Овие методи им овозможуваат на студентите подлабоко да ги сфатат поимите и да го применуваат знаењето на значаен начин. Ваквите резултати се во склад со резултатите од истражувањето на Хајк (1998) и Мекдермот (2001) за тоа дека кога наставниците поучуваат со интерактивни методи, тогаш учениците подобро ги развиваат вештините за учење и за решавање проблеми, во споредба со оние кои се поучувани со традиционалните методи. Сепак, поголемиот број наставници сметаат дека како резултат на употребата на интерактивните методи, постигањата се зголемуваат до одреден степен. Овие разлики во одговорите може да укажуваат на разликите меѓу наставниците во сфаќањето на тоа колку е силно влијанието на овие методи. На ваквите ставови може да влијаат голем број фактори, како големината на одделението, претходното знаење на ученикот и учеството во обуки за професионален развој поврзани со иновативните методи и со нивната ефективна примена. Оттука, има потреба од поголема поддршка и од професионален развој за да се максимизира влијанието на интерактивните методи во наставата по физика врз постигнувањата на учениците.

9. Во однос на исказот/тврдењето 6, за тоа дека интерактивните методи го поттикнуваат самостојното учење, се добиени следните резултати:

Примената на интерактивните методи во наставата по физика го поттикнува самостојното учење	Вкупно
<b>Многу</b>	<b>23 (76,66 %)</b>
<b>До одреден степен</b>	<b>7 (23,34 %)</b>
<b>Воопшто не го поттикнува</b>	<b>0 (00,00 %)</b>
<b>Вкупно</b>	<b>30 (100,00 %)</b>

Табела 9: Примената на интерактивните методи го поттикнува самостојното учење

Табелата покажува дека од вкупно 30 анкетирани наставници, 23 или 76,66 % сметаат дека употребата на интерактивните методи го поттикнува самостојното учење на учениците, а 7 или 23,34 % сметаат дека поттикот е до одреден степен. Резултатите

укажуваат дека наставниците се свесни за тоа дека интерактивните методи го промовираат самостојното учење зашто ги вклучуваат во процесот на учење. Овие методи му помагаат на ученикот да истражува, да решава проблеми, да презема одговорност за сопственото учење и самостојно да доаѓа до решенија. Овие резултати се надоврзуваат на резултатите на Цимерман (2002) и Принц (2004).

10. Во однос на исказот/тврдењето 7, за тоа дека интерактивните методи го развиваат критичкото мислење, се добиени следните резултати:

Примената на интерактивните методи во наставата по физика го поттикнува критичкото мислење	Вкупно
<b>Многу</b>	<b>23 (76,66 %)</b>
<b>До одреден степен</b>	<b>7 (23,34 %)</b>
<b>Воопшто не</b>	<b>0 (00,00 %)</b>
<b>Вкупно</b>	<b>30 (100,00 %)</b>

Табела 10: Интерактивните методи го поттикнуваат критичкото мислење

Табелата покажува дека 23 или 76,66 % од анкетираниите наставници веруваат дека интерактивните методи во наставата во физика го поттикнуваат критичкото мислење, а 7 или 23,34 % сметаат дека критичкото мислење се поттикнува до одреден степен. Овие резултати покажуваат дека интерактивните методи се позитивно поврзани со развојот на вештините за критичко размислување на учениците зашто тие се вклучуваат во анализа, поставуваат прашања, вреднуваат докази, го оправдуваат својот начин на размислување, размислуваат за својот начин на размислување и го применуваат знаењето. Овие резултати се целосно во склад со резултатите од истражувањата на Принц (2004) и Енис (2011). Интерактивните методи придонесуваат за развој на критичкото мислење на учениците, па оттука се согледува нивната важност во наставата по физика.

## 5. Заклучок

Ова прелиминарно истражување, ги испитува перципираното влијание на наставниците за важноста на интерактивните методи во наставата по физика и основата до која овие методи може да се предмет на поопсежно истражување.

Резултатите од ова истражување недвосмислено потврдуваат дека наставниците имаат позитивни ставови кон употребата на интерактивните методи во наставата по физика и дека го сфаќаат нивниот придонес за подобрување на интересот, мотивацијата, разбирањето, постигнувањата, самостојното учење и критичкото размислување на учениците. Овие методи им помагаат на учениците да ги поврзат апстрактните принципи од физиката со појави што реално може да се набљудуваат. Резултатите од ова прелиминарно истражување, исто така, укажуваат дека интерактивните пристапи во наставата по физика овозможуваат поголема вклученост на учениците во активностите на часот, што е клуч за успешно и ефективно учење на физиката.

Од резултатите, произлегува и потребата за посистематско истражување на овие методи во наставата по физика.

## Користена литература

## Латиница

- Ausubel, D. P. (1968). *Educational psychology: A cognitive view*. New York, NY: Holt, Rinehart and Winston.
- Barrows, H. S. (1986). A taxonomy of problem-based learning methods. *Medical Education*, 20(6), 481–486.
- Berends, M. (2006). Survey methods in educational research. In J. L. Green, G. Camilli, & P. B. Elmore (eds.), *Handbook of complementary methods in education research* (623–640). Lawrence Erlbaum Associates Publishers.
- Blumenfeld, P. C., Soloway, E., Marx, R. W., Krajcik, J. S., Guzdial, M., & Palincsar, A. (1991). Motivating project-based learning: Sustaining the doing, supporting the learning. *Educational Psychologist*, 26(3–4), 369–398.
- Bruner, J. S. (1961). The act of discovery. *Harvard Educational Review*, 31(1), 21–32.
- Burns, R. B. (2000). *Introduction to research methods*, 4<sup>th</sup> ed. London: Thousand Oaks & New Delhi: Sage Publications.
- Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2007). *Research methods in education*. 6<sup>th</sup> ed. London: Routledge
- Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2018). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (5th ed.). Thousand Oaks, CA: SAGE Publications.
- Dewey, J. (1938). *Experience and education*. New York, NY: Macmillan.
- Ennis, R. H. (1985). A logical basis for measuring critical thinking skills. *Educational Leadership*, 43(2), 44–48.
- Freeman, S., Eddy, S. L., McDonough, M., Smith, M. K., Okoroafor, N., Jordt, H., & Wenderoth, M. P. (2014). Active learning increases student performance in science, engineering, and mathematics. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 111(23), 8410–8415. <https://doi.org/10.1073/pnas.1319030111>.
- Gravetter, F. J., & Wallnau, L. B. (2017). *Statistics for the behavioral sciences* (10th ed.). Boston, MA: Cengage Learning.
- Hake, R. R. (1998). Interactive-engagement versus traditional methods: A six-thousand-student survey of mechanics test data for introductory physics courses. *American Journal of Physics*, 66(1), 64–74.
- Holubova, R. (2008). Effective teaching methods – Project based learning in physics. *US-China Education Review*, 5(12).
- Hofstein, A., & Lunetta, V. N. (2004). The laboratory in science education: Foundations for the twenty-first century. *Science Education*, 88(1), 28–54.

- Krištáki, L., Nêmec, M., & Danihelová, Z. (2014). Interactive methods for teaching physics. *Informatics in Education*, 13(1), 51–71.
- Kurti, A. (2013). *Metodat e diskutimit dhe e punes me grupe*. Tiranë.
- Maftai, G. (2011). The interactive teaching methods – the vectors of success in learning physics. *The 6th International Conference on Virtual Learning ICVL*, 160–166.
- McDermott, L. C. (2001). Oersted Medal Lecture 2001: Physics education research – The key to student learning. *American Journal of Physics*, 69(11), 1127–1137.
- McDermott, L. C., & Shaffer, P. S. (2002). *Tutorials in introductory physics*. Prentice Hall.
- Millar, R. (2004). The role of practical work in the teaching and learning of science. *High School Science Laboratories: Role and Vision*, 1–24.
- Vanaja, M. (2004). *Methods of teaching physics*. Discovery Publishing House.
- Zeneli, A. (2024). *Mësimdhënia dhe të nxëniet e fizikës*. Tiranë.
- Osborne, J., Simon, S., & Collins, S. (2003). Attitudes towards science: A review of the literature and its implications. *International Journal of Science Education*, 25(9), 1049–1079. <https://doi.org/10.1080/0950069032000032199>.
- Piaget, J. (1972). *The psychology of the child*. New York, NY: Basic Books.
- Prince, M., & Felder, R. (2006). Inductive teaching and learning methods: Definitions, comparisons, and research bases. *Journal of Engineering Education*, 95(2), 123–138. <https://doi.org/10.1002/j.2168-9830.2006.tb00884.x>
- Redish, E. F. (2003). *Teaching physics with the physics suite*. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons.
- Stamate, M., Cojocariu, M. V., Mățã, L., Acatrinei, O., Goldan, E., Maxim, A. M. & Lazăr, I. M. (2015). Effects of interactive teaching and learning approach on undergraduate students' performance in physics. *8<sup>th</sup> annual international conference of education, research and innovation*. Spain.
- Steinert, Y., & Snell, L. S. (1999). Interactive lecturing: strategies for increasing participation in large group presentations. *Medical Teacher*, 21(1), 37–42
- Todorina, D., (2011). Interactive teaching methods at university: an aspect of pedagogical innovations. *Kastamonu Education Journal*, 19(1).
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

## **Кирилица**

Томевска-Илиевска, Е. (2017). *Интерактивни пристапи во наставата*. Скопје: Филозофски факултет, Универзитет „Св. Кирил и Методиј“.

Јовановска-Митровска, С. (2019). *Наставни стратегии во наставата по природни и општествени науки*. Штип: Факултет за образовни науки.