

## ЕФЕКТЪТ ОТ ПРИЛАГАНЕТО НА ИНТЕРАКТИВНО ЛИЧНОСТНО ОРИЕНТИРАНО ОБУЧЕНИЕ ПО МАТЕМАТИКА ВЪРХУ УСПЕХА НА УЧЕНИЦИТЕ ПРИ ЗАВЪРШВАНЕ НА ПРОГИМНАЗИАЛНА ОБРАЗОВАТЕЛНА СТЕПЕН И НАЦИОНАЛНО ВЪНШНО ОЦЕНЯВАНЕ

Добринa Велинова, Ивелина Шумакова  
*ОУ „Св. Климент Охридски“ – Хасково*

**Резюме.** В статията се разглежда ефектът от приложението на лично ориентираното обучение (ЛОО) в обучението по математика върху постиженията на учениците. Сравнен е успехът на учениците на изхода на ПОС – VII клас, и на Национално външно оценяване (НВО). Резултатите, получени от НВО, са малко по-ниски в сравнение с оценките при завършване на обучението, но разликите не са статистически доказани. Разликите в успеха между момичетата и момчетата и между учениците от български и турски етнос са малки и недоказани. Между успеха на учениците в края на VII клас и успеха на НВО има висока корелативна зависимост – ( $r = 0,825^{***}$ ). Най-силно влияние върху успеха оказва активността на участието на учениците в учебния процес (92,526 % при завършване и 89,193 % от НВО). При НВО броят на учениците с висок успех при завършването е намалял с 23,40 %, докато броят на учениците с нисък успех се е увеличил с 52,38 %. Резултатите, получени от проведеното НВО по математика, показват по-силно активизиране на учениците с по-нисък успех и получаването на по-високи оценки в сравнение с тези с по-висок успех.

**Keywords:** mathematics; success; national external evaluation; factors; correlation

### Увод

Динамиката на обществените промени, развитието на технологиите, новите научни открития засягат дълбоко и сферата на образованието, която следва да отчита глобалните световни тенденции. Предвид новия профил на съвременния ученик се налага системно търсене на нови подходи, методи и средства за обучение, чиято основна цел е прилагане на адаптирана технология на обучение спрямо особеностите на конкретния ученик.

Според (Petrov, 2017) провежданите изследвания показват постоянно влошаване на качеството на обучението по математика след IV клас в България, особено през последните 10 години. Съгласно цитирания източник една от главните причини е степента на теоретическата разработеност на методиката на обучението по математика като елемент на комплекса когнитивни науки. Авторът на източника счита, че в перспектива трябва да се развива интегративна парадигма, реализираща в много висока степен описателно-обяснителната и прогностичната функция на науката, рефлексията и самоорганизацията, развитието на „пробуждащото обучение като подход към образованието от гледна точка на конструктивизма и синергетиката“.

Налагат се промени в образователния модел, като фокусът се измества от преподавателя към способностите, потребностите и интересите на обучаваните. Целта е учениците сами да постигнат целите на образованието, както и да получат подготовка, гарантираща успешна професионално-трудова реализация съобразно конкурентните условия на пазара на труда. Необходимо е организирането на нов тип образователна среда, развиваща мисленето и творческите способности, хармонизираща междуличностните отношения. Тази среда се организира чрез реализирането на личностно ориентирано обучение.

В резултат на ЛОО се постигат следните резултати.

– Промяна в позицията **учител – ученик**. Отношенията между педагога и децата са „нелинейни, неформални, субект-субектни, двустранни и многостранни, функционални, на сътрудничество“ (Radev, 2013). Осигурява се отвореност, демократичност на образователния процес съобразно индивидуалната типология на отделните участници.

Така се реализира т.нар. „педагогика на сътрудничеството“, при която се обединяват усилията на ученици и учители за съвместно решаване на задачите. Тази тенденция отразява движението от „субект-обектни“ (ученикът е обект на въздействие и възпитание) към „субект-субектни“ (ученикът е субект на собственото си развитие и промяна и пълноправен участник във взаимодействието) взаимоотношения (Ivanov, 2004)<sup>1</sup>.

– Нови взаимоотношения „**ученик – ученик**“. Децата работят в партньорство помежду си и получените открития са мощен фактор за овладяване на познанието. В личностно ориентирания синергетичен подход учениците осъществяват взаимодействие на подкрепа и сътрудничество. Те се учат един от друг, създават сплотена, загрижена за чувствата и емоциите на другите общност, в която овладяват изключително важни социални умения и компетентности, гарантиращи адекватността им в обществото.

Според Николова<sup>2)</sup>, за да бъде дефиниран един училищен клас като „истинска“ общност, в него грижата и доверието са по-важни, отколкото ограниченията и заплахите; единството, сътрудничеството и партньорството заместват победите и загубите; от всеки човек се очаква да подкрепя, да се вдъхновява от общата дейност.

Според Тодорина 2007<sup>3)</sup> личностно ориентираните технологии се характеризират с „осигуряването на субект-субектни взаимодействия на равнище учител – ученик и ученик – ученик, съобразяване с интересите, потребностите и способностите на учениците, делегирането на определени права, създаването на индивидуална образователна траектория“.

Чрез реализиране на ЛОО учащите се сами конструират знанията си въз основа на предишен опит и познание.

Е. Василева очертава същността на конструктивното учене:

- да се действа целенасочено и ангажирано в реалността;
- да се предлагат собствени решения и да се поема отговорност за собствени действия;
- да се осъществяват взаимодействия, насочени към споделяне на опит и оказване на подкрепа;
- да се формират стратегии и технологии за самостоятелно учене (по Кръстева, А.)<sup>4)</sup>

**Предмет** на изследването: ефектът от прилагането на ЛОО по математика върху успеха на учениците.

**Цел** на изследването: да се сравни успехът на изхода на ПОС и на НВО.

**Материал и методи на изследване**

**Дизайн на изследването**

В проучването са включени три групи постоянно обучаващи се ученици: група А – 22 ученици, от които 8 момчета и 14 момичета, 18 от български етнос, 4 от турски етнос. Група Б – 23 ученици, от които 11 момчета и 12 момичета, 20 от български етнос и 3 от турски етнос. Група Г – 23 ученици, от които 11 момчета и 12 момичета, 17 от български етнос и 6 от турски етнос.

Съвременното обучение по математика създава предпоставки за развитие на трансверсални (преносими) компетентности, свързани със самостоятелно учене и ориентиране в нарастващия поток от информация, придобиване на способност за критично мислене, проява на творчество, способност за работа в екип.

Математическата компетентност се отнася до способността да се прилагат математическо разсъждаване и математическа мисъл при решаването на проблеми от ежедневиия живот. На основата на стабилно овладяване на предмета се поставя акцент върху разсъждаването, дейността и знанията<sup>5)</sup>.

В обучението по математика в ПОС учениците трябва да постигнат компетентности, свързани със:

1. числа и алгебра;
2. логически знания;
3. моделиране;
4. фигури и тела;
5. функции и измерване;
6. елементи от вероятности и статистика.

Според Михалева<sup>6)</sup> математическата грамотност включва математическо мислене и използване на математически средства за обясняване на процесите и явленията от реалността. Математическата компетентност на учениците е свързана с умението им „да формулират, използват и тълкуват математически проблеми в многообразие от ситуации“. За да се прояви математическата грамотност, трябва да са налични три елемента:

- ситуация, в която са дефинирани проблемите;
- математическо съдържание, чрез което да бъдат решени възникналите проблеми;
- математическа компетентност, т.е. дейности (знания, умения, нагласи и ценности), които да свържат ситуацията и необходимите математически структури.

Авторът счита също, че настоящата обстановка налага „математическото образование да се отвори към обществените потребности“. Обучението трябва да е насочено към формиране на трайни и устойчиви знания и умения, имащи съществена връзка с опита на учениците.

Някои от по-често използваните методи на обучение са следните.

– Метод на проектите – учениците разработват проект по значими теми с определена последователност на действията; с доминиране на изследователска, откривателска, творческа, приложна дейност; с доказателствена на приетите решения и презентирание на проекта (Giugova, V. et al. 2006).

– Обърната класна стая – при този метод учениците се запознават с новия учебен материал извън класа. Те сами откриват и прочитат новата информация, а времето в клас се използва за по-добро усвояване на новите знания чрез различни стратегии като допълнителни упражнения, решаване на казуси и др.

- Ситуационни методи.
- Обучение чрез сътрудничество.
- Мозъчна атака.

Прилагането на интерактивните методи води до:

- повишаване мотивацията на учениците за учене, тъй като те са поставени в активна позиция;
- постигане на по-добри резултати в учебната дейност;
- развитие на творческите възможности и креативното мислене на учениците;
- формиране на трансверсални компетентности, като способност за вземане на решения, изграждане на критическо мислене; формиране на способност за самооценяване и др.

Реализирането на интердисциплинарни изнесени уроци (в магазина, банката) води до „отваряне“ на учебната среда и до нейното синергетизиране. Чрез използване на положителното влияние на отделните партньорства се формира морален и нравствен синергетичен профил на учениковата личност.

Извънкласните и извънурочните дейности, реализирани в клубовете по интереси, водят до повишаване мотивацията на учениците за учене и до подобряване на техните учебни постижения.

Математическите познания се прилагат в часовете по технологии и предприемачество, изобразително изкуство, физическо възпитание и спорт.

### **Резултати и обсъждане**

Сравнение на успеха на учениците по математика в VII клас и от НВО.

Различията в успеха на учениците, свързани със специфичното влияние на основните фактори: специфика на групата, специфика на половата и етническата принадлежност, и свързаните с тях психофизиологични и поведенчески реакции, в общи линии се потвърждават както при успеха в края на учебната година, така и от успеха на НВО.

При учениците от група А момичетата от български етнос през годината имат малко по-нисък успех в сравнение с турския етнос, но разликата не е статистически доказана. При НВО успехът на момичетата от български произход е по-нисък в сравнение с годишната оценка и разликата е статистически доказана при  $P < 0.05$  (табл. 1). При момичетата от турски произход разликата в успеха през годината и от НВО е малка и статистически недоказана.

**Таблица 1.** Успех на учениците по математика в VII клас и от НВО

Група	Пол	Етнос	Успех	НВО
А	момичета	български	<b>5,063aA</b>	<b>4,597aB</b>
		турски	<b>5,750aA</b>	<b>5,725aA</b>
	момчета	български	<b>3,917bA</b>	<b>3,928bA</b>
		турски	<b>4,625aA</b>	<b>4,684aA</b>
Б	момичета	български	<b>4,659aA</b>	<b>4,291aA</b>
		турски	<b>4,000aA</b>	<b>4,959aB</b>
	момчета	български	<b>4,833aA</b>	<b>4,619aA</b>
		турски	<b>5,000aA</b>	<b>5,174aA</b>
Г	момичета	български	<b>5,111aA</b>	<b>5,027aA</b>
		турски	<b>5,583aA</b>	<b>4,653aA</b>
	момчета	български	<b>4,844aA</b>	<b>4,462aA</b>
		турски	<b>5,000aA</b>	<b>4,775aA</b>
<b>Среден успех</b>			<b>4,857A</b>	<b>4,601A</b>
Разликите са статистически доказани при $P < 0,05$ , ако нямат еднакви букви (малки букви между редовете в колоните, големи букви между колоните в редовете).				

Момчетата от група А от турски произход имат малко по-високи познания по математика в сравнение с тези от български произход както през годината, така и от НВО. Разликите са статистически доказани при  $P < 0,05$ . При момчетата разликите в успеха през годината и от НВО са малки и недоказани.

Момчетата от тази група показват малко по-нисък успех в сравнение с момичетата.

При учениците от група Б момичетата от български етнос имат по-висок успех от момичетата от турския етнос през годината, но разликите не са доказани. На НВО момичетата от турски етнос показват по-високи резултати, като разликата е статистически доказана при  $P < 0,05$ .

Момчетата от български етнос имат по-нисък успех от момчетата от турски етнос както в края на годината, така и на НВО. Разликите не са доказани.

В група Г момичетата и момчетата от турски етнос имат по-висок успех на изхода на ПОС в сравнение с тези от български етнос. Разликите обаче не са статистически доказани. На НВО момичетата от български етнос показват по-високи резултати в сравнение с момичетата от турски етнос. При група Г успехът на учениците от НВО е малко по-нисък в сравнение с този през годината, но разликите не са статистически доказани.

Сравнението между групите показва, че учениците от група Г имат по-висок успех в сравнение с тези от групите А и Б както при завършване на ПОС, така и от НВО (табл. 2). Резултатите за успеха, получени от НВО, са малко по-ниски в сравнение с успеха през годината, но са статистически недоказани, което потвърждава точността при оценката на познанията на учениците и по двете системи.

**Таблица 2.** Сравнение на успеха между групите по пол, етнос и участие в учебния процес

<b>Средно за групите</b>		
А	<b>4,77aA</b>	<b>4,525aA</b>
Б	<b>4,728aA</b>	<b>4,525aA</b>
Г	<b>5,065aA</b>	<b>4,749aA</b>
<b>Средно по пол</b>		
Момичета	<b>5,007aA</b>	<b>4,684aA</b>
Момчета	<b>4,667aA</b>	<b>4,496aA</b>
<b>Средно по етнос</b>		
Български	<b>4,795aA</b>	<b>4,517aA</b>
Турски	<b>5,115aA</b>	<b>4,954aA</b>
<b>Участие в ИУФО</b>		
Силно участие	<b>5,394***A</b>	<b>5,257***A</b>
Слабо участие	<b>3,655***A</b>	<b>3,863***A</b>
Среден успех	<b>4,857A</b>	<b>4,601A</b>
Разликите са статистически доказани при $P < 0,05$ , ако нямат еднакви букви (малки букви между редовете в колоните, големи букви между колоните в редовете), ***много добре доказани при $P < 0,001$ .		

От сравнението между половете е видно, че момчетата имат по-висок успех (както в края на VII клас, така и на НВО) от момчетата, но разликите не са статистически доказани.

Сравнението между етносите показва, че учениците от турски етнос имат малко по-добри резултати от българските ученици и в двата случая на оценяване, но разликите също са статистически недоказани.

Много по-висока и много добре доказана ( $P < 0,001$ ) е разликата в успеха на учениците, детерминирана от активността на участието им в учебния процес и в извънучилищните форми на обучение (ИУФО). Тази разлика е потвърдена и на НВО. Разликата в успеха между активно

участващите и слабо участващите ученици при оценяването в VII клас е 67,76%, а при НВО разликата е 73,48%. Разликите в успеха между оценяването при завършване на ПОС и оценката от НВО както при активно участващите, така и при слабо участващите в ИУФО ученици са малки и статистически недоказани.

Корелацията между успеха, получен при завършване и от НВО, е много висока – ( $r = 0,825$ ), и е много добре доказана при  $P < 0,001$ .

При обучението на учениците влияние върху успеха и постигнатите резултати от обучението оказват различни фактори, като пол, етническа принадлежност и активност на участие в ИУФО. Съгласно факторния анализ най-силно влияние върху успеха оказва активността на участието на учениците в учебния процес (92,526 % при завършване и 89,193 % от НВО, табл. 3).

**Таблица 3.** Влияние на факторите участие, пол и етнос върху успеха

	Успех при завършване		Успех от НВО	
	%	P<	%	P<
Участие	<b>92,526</b>	<b>0,000</b>	<b>89,193</b>	<b>0,000</b>
Пол	<b>1,707</b>	<b>0,207</b>	<b>4,619</b>	<b>0,040</b>
Етнос	<b>4,274</b>	<b>0,048</b>	<b>3,288</b>	<b>0,081</b>
Група*Пол	<b>0,276</b>	<b>0,610</b>	<b>0,974</b>	<b>0,338</b>
Група*Етнос	<b>0,075</b>	<b>0,790</b>	<b>1,783</b>	<b>0,197</b>
Пол*Етнос	<b>1,010</b>	<b>0,330</b>	<b>0,006</b>	<b>0,938</b>
Група*Пол*Етнос	<b>0,132</b>	<b>0,724</b>	<b>0,138</b>	<b>0,718</b>

Влиянието на активността на участието на учениците в обучението е много добре доказано при  $P < 0,001$ . Това потвърждава необходимостта от разширяване на интерактивните методи и форми на обучение за повишаване успеха на обучаемите. Полът, като фактор, е оказал влияние 4,619%, оценено при НВО, а етносът – с 4,274% на изхода на ПОС, като и двата фактора имат статистическа значимост  $P < 0,05$ .

При завършването на VII клас броят на момичетата с висок успех е по-голям в сравнение с броя при НВО (табл. 4). Тази тенденция на намаляване броя на учениците с висок успех от завършване и при НВО е с 31,82 % малко по-силно изразена при момичетата и с 25,00 % при момчетата от български етнос. При учениците от турски етнос тази разлика е много малка.

**Таблица 4.** Брой на ученици според успеха в VII клас и НВО

Успех	Пол	Етнос	Оценяване в VII клас	НВО
Висок (5 – 6)	момичета	български	22	15
		турски	5	4
	момчета	български	16	12
		турски	4	5
Сума			47	36
Нисък (3 – 4)	момичета	български	10	17
		турски	1	2
	момчета	български	7	11
		турски	3	2
Сума			21	32
Сума общо			68	68

При учениците с нисък успех се наблюдава противоположна тенденция на увеличаване броя на учениците от български етнос при НВО със 70,00 % при момичетата, а при момчетата с 57,14 %. Общо броят на учениците с висок успех при завършване в сравнение с НВО е намалял от 47 на 36 (понижение с 23,40 %), докато броят на учениците с нисък успех се е увеличил от 21 на 32 (повишение с 52,38 %). Това потвърждава мобилизирането на учениците с по-нисък успех и по-доброто им представяне на НВО.

### **Изводи**

Успехът на учениците при завършване на ПОС е малко по-висок от този при НВО, но разликата не е статистически доказана.

Разликата в успеха при момичетата и момчетата, както и при учениците от български и турски етнос, е малка и статистически недоказана.

От изпитваните фактори пол, етнос и участие в учебния процес най-силно влияние върху успеха оказва активността на участие в ИУФО – 92,526 %.

При оценка на успеха на учениците при завършване на ПОС и НВО броят на учениците с висок успех намалява с 23,40 %, а на тези с нисък успех се увеличава с 52,38%, което потвърждава активизирането на учениците с по-нисък успех и получаването на по-високи оценки при НВО.

#### NOTES/БЕЛЕЖКИ

1. Иванов, Ст. (2004). Професионално педагогическо общуване. Шумен. Изследване на четивната математическа грамотност на учениците в VI клас. Анализ на резултатите. oad/docs/2013-01/Analiz\_SKOKUO\_20.09.pdf
2. Николова, М. (2012). Проблемно-базираният подход в обучението по информационни технологии <http://conf.uni-ruse.bg/bg/docs/cp12/6.1/6.1-9.pdf>
3. Тодорина, Д. (2007). Варианти на личностно ориентирани технологии за обучение. ([https://fp.swu.bg/images/Todorina\\_Lichnostnoprient\\_tehnologii\\_2007.pdf](https://fp.swu.bg/images/Todorina_Lichnostnoprient_tehnologii_2007.pdf))
4. Кръстева, А. Конструктивизмът – стратегия за развитие на образованието през ХХI век <file:///C:/Users/User10/Downloads/1888.pdf>.
5. Европейска квалификационна рамка (2009). Люксембург, Служба за официални публикации на европейските общности [https://ec.europa.eu/ploteus/sites/eac-eqf/files/broch\\_bg.pdf](https://ec.europa.eu/ploteus/sites/eac-eqf/files/broch_bg.pdf).
6. Михалева, Б. (2015) <http://konkursi-as.tu-sofia.bg/doks/SL/ns/2358/avtoreferat.pdf>

#### REFERENCES/ЛИТЕРАТУРА

- Giurova, V. et al. (2006). *Interactivity in education process*. Sofia. [Гюрова, В. и др. (2006). *Интерактивността в учебния процес*. София.]
- Petrov, P. (2017). Development of the Didactics of Mathematics, *Mathematics and Informatics*, 60, 1, 11 – 16. [Петров, П. (2017). Развитие на методиката на обучението по математика, *Математика и информатика*, 60, 1, 11 – 16.]
- Radev, P. (2013). *Encyclopedia of Science Education*. Plovdiv: P. Hilendarski. [Радев, П. (2013). *Енциклопедия на науките за образованието*. Пловдив: П. Хилендарски.]

**THE EFFECT OF THE APPLICATION OF INTERACTIVE  
PERSONALITY-ORIENTED TRAINING IN MATHEMATICS  
ON THE SUCCESS OF PUPILS AT COMPLETION OF LOWER  
GYMNASIA EDUCATION DEGREE AND  
NATIONAL EXTERNAL EVALUATION**

**Abstract.** The article discusses the effect of the use of personal-oriented learning (POL) in mathematics education on pupils achievements. Compared to the success of the pupils at the outcome of the Lower Gymnasium Degree (LGD) – 7th grade and National External Evaluation (NEE). The results obtained from NEE are slightly lower compared to the grades when completing the training, but the differences are not statistically proven. The differences in the success of girls with boys and between pupils from Bulgarian and Turkish ethnicities are small and unproven. Between the success of the pupils at the end of the 7th grade and the success of NEE has a high correlation dependence – ( $r = 0,825^{***}$ ). The strongest influence on the success has the activity of pupil participation in the learning process (92.526% at completion and 89.193% of NEE). On NEE, the number of pupils with high success decreased by 23.40%, while the number of low-grade pupils increased by 52.38%. The results obtained from the conducted NEE in mathematics show a stronger activation of the pupils with lower success and the receipt of higher grades compared to those with higher success.

✉ **Ms. Dobrina Velinova – Teacher**  
✉ **Ms. Ivelina Shumakova – Teacher**  
“St. Kliment Ohridski” Primary School  
Haskovo, Bulgaria  
E-mail: velinova\_bg@abv.bg  
E-mail: iv.shumakova@abv.bg