

ПРИНОСЪТ НА РАЗШИРЕНАТА ПОДГОТОВКА ПО МАТЕМАТИКА В ПРОГИМНАЗИЯТА

Кирил Банков, Филип Петров, Борислава Кирилова

Софийски университет „Св. Климент Охридски“, България

Резюме. Анализиран е приносът на разширената подготовка по математика в прогимназиален етап върху резултатите от Националното външно оценяване (НВО) след VII клас. Получените резултати не показват статистически значима положителна връзка между участието в разширена подготовка по математика и резултатите на учениците при Националното външно оценяване.

Ключови думи: математика; разширена подготовка; добавена стойност

1. Въведение

Често недостатъчният учебен хорариум се изтъква като основно обяснение за ниските резултати на българските ученици. В частност, през последните години това е сред водещите аргументи за спада в постиженията им по математика в международните изследвания TIMSS и PISA. В тези изследвания българските ученици се представят под средното ниво за страните от Организацията за икономическо сътрудничество и развитие (ОИСР), като значителен дял от тях не достигат базово ниво на математическа грамотност – относно PISA *средният резултат за страната ни подрежда на 46. място от всички участващи държави и на последно място в рамките на Европейския съюз* (Baltova, 2024). Експерти от Министерството на образованието и науката подчертават, че учебните програми в прогимназиален етап са „прекалено амбициозни“, и предлагат тяхното „олекотяване“ с цел освобождаване на повече време за упражнение. На сходни основания се обсъжда и увеличаване на часовете по математика в гимназиален етап. Подобни политики се основават на предположението, че увеличаването

на учебното време ще доведе до по-добри образователни резултати. Емпирични анализи в български контекст поставят под съмнение наличието на подобна зависимост. В изследване¹ на Института за изследвания в образованието се казва, че *по-големият брой учебни часове в училище не е достатъчно условие за по-високи резултати*. Това поставя изследователския въпрос дали количествените мерки, като увеличаване на учебното време за упражнения чрез добавяне на часове или освобождаване на часове за упражнение чрез съкращаване на учебното съдържание, ще бъдат достатъчни за преодоляване на натрупаните дефицити.

Целта на настоящото изследване е да се оцени приносът на разширената подготовка по математика чрез анализ на добавената стойност на избираемите учебни часове (ИУЧ) по математика към резултатите от Националното външно оценяване (НВО) след VII клас.

2. Данни

С помощта на Института по образованието получихме данни за училищата в страната, които съдържат броя на учениците, изучаващи математика в общообразователна подготовка (ООП), и тези, които я изучават в ИУЧ. Направихме извадка за учениците от 7. клас в три последователни учебни години: 2022/23 г., 2023/24 г. и 2024/25 г. Данните включват средния успех на учениците в ООП, средния успех в ИУЧ и средния резултат в точки от НВО. Описаните в статията резултати са по данните от учебната 2024/25 г. За предишните две учебни години получените резултати са с минимални разлики, поради което направените изводи важат и за тях.

3. Методология и ограничения на изследването

Съществен е въпросът за какво се използват часовете по ИУЧ. Ако например те са насочени към съществено различен учебен материал (например за подготовка за състезания и олимпиади, което е очаквано например за математическите гимназии), би било нормално да не допринасят съществено за повишаването на резултатите по общообразователна подготовка. Предишно проучване (Bankov et al., 2026) показва, че *часовете за разширена подготовка се използват*

предимно за: (1) допълнителни упражнения към уроците от общообразователна подготовка; (2) задачи с повишена трудност към уроците от общообразователна подготовка; (3) текстови и приложни задачи към уроците от общообразователна подготовка. Това важи в особено висока степен за 7. клас, където наблюденията ни показват, че учителите масово фокусират ИУЧ именно към подготовка за НВО.

Като потенциално ограничение за валидността на изследването може да се посочи, че в някои училища записването за ИУЧ по математика става не чрез свободен избор, а чрез конкурсен изпит (напр. чрез класиране от резултати на математически състезания). По този начин в „математическите паралелки“ попадат по-талантливите ученици и оттам може да се предположи, че техните резултати ще са по-високи не само заради ИУЧ, но и заради по-добро входно ниво. Макар в по-малка степен, това може да важи и за случаите, при които записването за разширена подготовка е на принципа на свободен избор. Нормално е да се предположи, че такива часове се избират предимно от ученици, които имат по-висок афинитет към учебната дисциплина, както и от ученици, чиито родители са амбицирани техните деца да имат по-добри резултати по този учебен предмет. За индикатор за академичното равнище на учениците е използван средният успех по математика в ООП за VII клас. Макар този показател да не представлява директна мярка за входно ниво, той може да се разглежда като подходящ заместител, тъй като отразява текущото ниво на усвоени знания и умения.

Проучването (Bankov et al., 2026) показва, че в България *не е типично разширената подготовка по математика да е предназначена за ученици, които изпитват затруднения с общообразователна подготовка* – нещо, което ни отличава от много други държави. Това означава, че предварителното очакване е резултатите на групата от ученици, изучаващи ИУЧ по математика, да са по-високи не само заради допълнителните часове, но и заради начина за селекцията им.

Като контрапункт трябва да се отбележи, че резултатите от НВО са обвързани и с кандидатстването за гимназии. Това неминуемо кара редица родители да записват децата си на частни уроци и школи, в

които да се подготвят за НВО. Това важи особено силно за големите градове, и най-вече за София, където конкуренцията между училищата е много по-интензивна. Тук потенциален фактор за резултатите от изследването би била евентуалната причинно-следствена връзка, че липсата на ИУЧ по математика би могла да е силен стимул за родителите да записват децата си на частни уроци и школи, и обратно – разширената подготовка в училище да дава по-голяма увереност, че тя би била достатъчна за подготовката и съответно няма нужда да плащат за допълнителни часове в школи. Процесът на записване на ученици за частни уроци и школи е много трудно да бъде проследен. Това, което може да се извлече от наличните данни, е процентното отношение на училищата със и без ИУЧ в големите градове спрямо тези в малки градове и села. Ако се окаже, че има съществена разлика в географското разпределение (ако например училищата без ИУЧ са концентрирани в големите градове и само там има съществени разлики, или обратно), тогава би могло да се приеме, че този фактор има потенциално значение за крайните резултати.

За оценка на очакваните резултати от НВО беше използван опростен линеен регресионен модел, при който средният резултат от НВО се моделира като функция на средния успех по математика в ООП за VII клас. Моделът е от вида $\text{НВО} = a + b \cdot \text{ООП}$, където НВО е средният резултат от Националното външно оценяване, а ООП е средният успех по математика в общообразователната подготовка, служещ за базова апроксимация на връзката между текущото академично равнище на учениците и крайните им резултати. Добавената стойност се дефинира като разликата между реално постигнатия и прогнозирания от модела резултат. Следва да се отбележи, че използваният модел е опростен и не включва други потенциално значими фактори, поради което резултатите следва да се интерпретират с известна предпазливост.

За сравнение между училищата беше приложен t-тест за независими извадки върху средните годишни оценки на училищата по ООП и ИУЧ, както и върху средния резултат на седмокласниците от НВО. При анализа беше проведено тестване както с двустранна, така и с едностранна хипотеза, като използването на едностранен тест е

предварително обосновано от изследователското допускане за потенциален положителен ефект от интензивното обучение върху резултатите от НВО.

4. Резултати от текущо оценяване по ООП и ИУЧ

При подбора на популациите за оценка на приноса на ИУЧ при текущото оценяване по ООП беше поставен фокус върху училищата, в които броят на учениците в ООП е различен от този в ИУЧ. Така става възможно да се сравнят две групи от една и съща общност и да се минимизират разликите на ниво „училище“, които често са много съществени. Оказа се, че училищата в България, които дават реален избор на своите ученици дали да изучават разширена подготовка по математика, или не, не са много – те са общо 138. Това, че избираемите часове в България масово са превърнати в задължителни, не е обект на настоящото изследване, но заслужава да бъде отбелязано като факт.

Сравнени са средните стойности по училища на средния успех на учениците в ООП (4,12) и на тези в ИУЧ (4,24). Получената разлика е статистически значима ($p < 0,05$). Данните за страната са показани в табл. 1. Подобно е заключението за училищата само от София-град. Резултатите за тях са показани в табл. 2. За всяко училище се предполага, че средният успех на учениците в ООП е само върху оценките им от задължителната програма, а този на учениците в ИУЧ е само върху оценките им от часовете по избираемата програма.

Таблица 1. Средни стойности по училища на средния успех на учениците в ООП и ИУЧ (за страната)

t-Test: Paired Two Sample for Means		
	Средна стойност на оценките от ИУЧ	Средна стойност на оценките от ООП
Mean	4,245782855	4,120598181
Variance	0,561293865	0,494279384
Observations	138	138
Pearson Correlation	0,932225493	

Hypothesized Mean Difference	0
df	137
t Stat	5,423381112
P(T<=t) one-tail	1,28407E-07
t Critical one-tail	1,65605208
P(T<=t) two-tail	2,56815E-07
t Critical two-tail	1,977431212

Таблица 2. Средни стойности по училища на средния успех на учениците в ООП и ИУЧ (за София-град)

t-Test: Paired Two Sample for Means		
	Средна стойност на оценките от ИУЧ	Средна стойност на оценките от ООП
Mean	4,670302471	4,492757059
Variance	0,77673131	0,656238978
Observations	34	34
Pearson Correlation	0,934708254	
Hypothesized Mean Difference	0	
df	33	
t Stat	3,301885097	
P(T<=t) one-tail	0,001157072	
t Critical one-tail	1,692360309	
P(T<=t) two-tail	0,002314145	

5. Отражение на ИУЧ върху резултатите от НВО

Резултатите от НВО могат да се приемат като безпристрастна оценка на реалните знания и умения за решаване на задачи по математика на

българските ученици (Tsonev, 2025). Чрез t-тест с ниво на значимост $p = 0,05$ са сравнени средните стойности по училища на средния резултат в точки от НВО на училищата, в които има ученици в ИУЧ по математика, и на тези, в които няма ИУЧ по математика. Интересно наблюдение е, че средната стойност на средния брой точки за училищата с ИУЧ (35,18) е по-малка от тази без ИУЧ (37,24), като тази разлика е статистически значима ($p < 0,05$) за едностранна хипотеза. При двустранна хипотеза разликата е буквално на границата на статистическата значимост. Резултатите са показани в табл. 3. За предишните две учебни години резултатите с ИУЧ отново са по-ниски от тези без ИУЧ, но без статистически значима разлика.

Таблица 3. Среден брой точки на НВО за училища от страната

t-Test: Two-Sample Assuming Unequal Variances		
	Среден брой точки на НВО за училища с ИУЧ по мат.	Среден брой точки на НВО за училища без ИУЧ по мат.
Mean	35,17518573	37,24472729
Variance	257,9156869	308,1887456
Observations	1402	308
Hypothesized Mean Difference	0	
df	427	
t Stat	-1,901484456	
P(T<=t) one-tail	0,028955716	
t Critical one-tail	1,648429975	
P(T<=t) two-tail	0,057911432	
t Critical two-tail	1,965535168	

Същият анализ е направен за училищата, които се намират само в София-град. Средната стойност на средния брой точки за училищата с

ИУЧ (50,87) отново е по-малка от този без ИУЧ (52,62), но тук разликата вече не е статистически значима ($p < 0,05$). Резултатите са показани в табл. 4.

Таблица 4. Среден брой точки на НВО за училища от София-град

t-Test: Two-Sample Assuming Unequal Variances		
	Среден брой точки на НВО за училища от София с ИУЧ по мат.	Среден брой точки на НВО за училища от София без ИУЧ по мат.
Mean	50,87337062	52,62089654
Variance	320,677562	467,0957532
Observations	133	54
Hypothesized Mean Difference	0	
df	84	
t Stat	-0,525443256	
P(T<=t) one-tail	0,300329692	
t Critical one-tail	1,663196679	
P(T<=t) two-tail	0,600659384	
t Critical two-tail	1,988609667	

За училищата, които имат ученици в ИУЧ, е изчислен коефициентът на корелация между средния успех по ИУЧ, средния успех от ООП и средния резултат в точки от НВО. Оказва се, че има добра корелация между средния успех по ООП и по ИУЧ, но сравнително по-слаба е корелацията на тези средни успехи с резултатите от НВО. Резултатите са показани в табл. 5. Подобно е положението и за училищата от София-град – резултатите за тях са показани в табл. 6.

Таблица 5. Коефициент на корелация между средния успех по ООП, средния успех по ИУЧ и средния резултат в точки от НВО – за страната

Корелационни коефициенти			
	Среден успех в 7. клас по ООП	Среден успех в 7. клас по ИУЧ	Среден брой точки от НВО
Среден успех в 7. клас по ООП	1		
Среден успех в 7. клас по ИУЧ	0,942119822	1	
Среден брой точки от НВО	0,753771507	0,71181339	1

Таблица 6. Коефициент на корелация между средния успех по ООП, средния успех по ИУЧ и средния резултат в точки от НВО – за София-град

Корелационни коефициенти			
	Среден успех в 7. клас по ООП	Среден успех в 7. клас по ИУЧ	Среден брой точки от НВО
Среден успех в 7. клас по ООП	1		
Среден успех в 7. клас по ИУЧ	0,927972827	1	
Среден брой точки от НВО	0,856631771	0,788273978	1

Проверено е до колко е вярно предположението, че ако процентът ученици в ИУЧ в училище е по-голям, то резултатът на училището на НВО ще е по-добър. За целта е пресметнат коефициентът на корелация

между процента ученици в ИУЧ за всяко училище и съответните средни резултати на училището на НВО. Оказва се, че стойността на този коефициент е отрицателна $(-0,11)$ и с малка абсолютна стойност. Резултатите за страната са показани в Табл. 7, а за София-град са показани в Табл. 8.

Таблица 7. Коефициент на корелация между средния резултат в точки от НВО и процента на ученици в ИУЧ – за страната

Корелационни коефициенти		
	Среден успех в 7. клас по ООП	% ученици в ИУЧ
Среден брой точки от НВО	1	
% ученици в ИУЧ	-0,112798731	1

Таблица 8. Коефициент на корелация между средния резултат в точки от НВО и процента на ученици в ИУЧ – за София-град

Корелационни коефициенти		
	Среден успех в 7. клас по ООП	% ученици в ИУЧ
Среден брой точки от НВО	1	
% ученици в ИУЧ	-0,073586294	1

Проведен е допълнителен анализ чрез сравнение на училища с близки стойности на средния успех по ООП в VII клас. Резултатите показаха, че не се наблюдава предимство в резултатите от НВО за училищата с разширена подготовка. Няма еднозначно определена зависимост. Усреднените стойности обаче показват, че като цяло, няма съществена разлика и дори училищата без ИУЧ, макар и леко, но все пак изпреварват тези, които имат ИУЧ.

В крайна сметка, резултатите показват, че самото наличие на допълнителни учебни часове не довежда до механично постигане на по-високи резултати на НВО.

6. Географско разпределение

Населените места бяха разделени на четири категории според броя на хората в населените места:

- (1) Столица: София-град;
- (2) Голям град: Пловдив, Варна, Бургас, Стара Загора и Русе;
- (3) Средно голям град: Плевен, Сливен, Добрич, Шумен и Перник;
- (4) Други.

Процентното разпределение на училищата е показано в табл. 10.

Таблица 10. Процентно разпределение на училищата

Училища	Всички	(1)	(2)	(3)	(4)
предлагащи ИУЧ	81,99%	71,12%	83,73%	85,29%	81,80%
непредлагащи ИУЧ	18,01%	28,88%	16,27%	14,71%	18,20%

7. Дискусия

Получените резултати не показват наличие на положителна връзка между допълнителните учебни часове и по-високите резултати на НВО. Това беше в разрез с предварителните очаквания на авторите.

Едно възможно обяснение е свързано с ефективността на преподаване по математика в българските училища. В случаи, при които преподаването е с много ниска ефективност, увеличаването на учебното време може да не води до съществено подобрение на резултатите. Авторите допускат, че при определени условия е възможно да се получава дори неблагоприятен ефект на демотивация на учениците.

Друго възможно обяснение е свързано с характера на учебните задачи и начина на подготовка на учениците. Ако в учебния материал преобладават еднотипни задачи, изискващи прилагане на заучени наизуст формули и алгоритми, това може да доведе до ограничаване вниманието към детайли в условията на задачите – учениците приемат, че задачите са „лесни“, и не се съсредоточават. Подобна хипотеза следва да се разглежда с предпазливост и не може да бъде потвърдена пряко въз основа на настоящите данни.

Несъмнено трябва да се насочи внимание и към използването на резултатите от НВО за кандидатстване в гимназия. В периода 5. – 7.

клас (и особено в 7. клас) се получава изключително силна фиксация към „решаване на задачи за НВО“, а форматът на този тест фокусира учениците в прекалено много тестови задачи с избираем отговор. Така се отдава много голямо значение на верността на отговора на задачата, а самият процес на достигане до него не се оценява и съответно подробните описания на задачите започват по естествен път да се negliжират и занемаряват. Силно насърчено става развитието на техники за намиране на верните отговори чрез бързо изключване на грешните, а тези умения се добиват именно чрез натрупване на повече упражнения – в частност това често се постига чрез решаване на повече тестови задачи по време на ИУЧ. По мнение на авторите това умение може да има двупосочен ефект, тъй като при добре подбрани дистрактори, каквито тестовете за НВО несъмнено съдържат, ученикът може лесно да бъде подведен и да допуска повече грешки в задачи, които иначе знае как се решават. Възможно е да се окаже, че повечето упражнения с решаване на тестови задачи с избираем отговор довежда до по-ниски крайни резултати, защото учениците развиват и използват способности за намиране на верния отговор с пестящи време хитрости, вместо да решават задачите по традиционния начин.

Изследването на географското разпределение на предлагането на ИУЧ по математика показва, че има съществена разлика между София-град и останалата част от страната. Възможното обяснение за това е недостиг на учители по математика в столицата. Препоръчително е Регионалното управление да вземе отношение по този въпрос. Хипотезата, че децата, които не изучават ИУЧ по математика в училище, са евентуално записвани на повече частни уроци и платени школи спрямо останалите и това се явява като компенсаторен механизъм, повишаващ резултатите от НВО, по-скоро ще остане отворена и без категоричен отговор. Липсата на разлика в пропорциите от резултатите на НВО между София-град, където конкуренцията за прием след 7. клас е особено изострена, и останалата част от страната по-скоро предполага, че дори да има подобен ефект, той не е прекалено силен.

Трябва да се предвиди потенциална връзка между входното ниво на учениците и наличието на ИУЧ по математика в училище. Възможно е да има тенденция училищата, които приемат ученици с по-ниски способности по математика, като вид компенсация да предлагат по-често разширена подготовка спрямо останалите. Наличните данни не предоставят адекватна възможност това да бъде изследвано.

Следва да се подчертае също, че няма категорична и еднозначна зависимост, т.е. не може да се каже, че наличието на ИУЧ със сигурност не довежда до по-добри резултати на НВО или ги снижава. Съществуват училища, за които изучаването на ИУЧ все пак води до отчетливо подобрене. За бъдещо изследване би било добре да се проучат разликите именно между тези училища и останалите – дали са свързани с квалификация на учителите, разлики в учебно съдържание от програмата в ИУЧ и др.

8. Заключение

Получените резултати не предоставят потвърждение за положителен ефект от допълнителни учебни часове по математика, като в отделни случаи се регистрират зависимости в противоположна посока. Те не предоставят достатъчно основание за формулиране на категорични изводи, но насочват вниманието към търсене на обяснение чрез изследване на сложен комплекс от обсъдените потенциални причинно-следствени връзки. На този етап може да се твърди, че **самото увеличаване на учебните часове по математика не води до постигане на по-високи резултати**. Затова при провеждане на реформи ще трябва да се обърне внимание към други фактори, свързани с качеството на преподаване, методиката на обучение и характеристиките на учебния процес.

Мнението на авторите на този етап е, че основните причини за проблемите трябва да се търсят предимно в качеството на преподаване (подготовката на учителите), в обезличаването на същината на математиката (прекалено повърхностния прочит на учебния материал, без да се изучава достатъчно задълбочено теорията) и в свръхфокусирането върху решаване на еднотипни „задачи за НВО“.

За подготовката на учителите проблемът е напастяван с десетилетия и вероятно ще са необходими още няколко, за да може да

бъде разрешен, при това само с условие, че тепърва трябва да започне да се инвестира по правилен начин в тяхната квалификация. На този етап това не се прави. Например преди няколко години бяха облекчени значително изискванията за кандидатите за добиване на учителска правоспособност чрез следдипломни квалификации. Мярката целеше бързо преодоляване на недостига на специалисти. Това решение задълбочи кризата с качеството, защото много от новозаписващите се курсисти нямат необходимата предварителна предметна и методическа подготовка и оттам има много остра разлика между тяхното входно ниво и това на математици и инженери. Университетите, от своя страна, нямат естествен пазарен стимул да отказват прием на тези кандидати. Така средното ниво на завършващите курсове за СДК в много висши училища започна да спада. Въвеждането на системата за добиване на ежегодни квалификационни кредити може би беше едно добро намерение за повишаване на подготовката на действащите учители, но прилагането ѝ на практика показва съществени дефицити, свързани с предлагането на повърхностни курсове, които са водени от преподаватели със съмнителна квалификация и над които няма сериозен качествен контрол. Реформа в тази посока също е наложителна.

По повод проблемите с учебното съдържание по математика ще цитираме (Tabov & Sabeva, 2021), където авторите казват, че *е грешка да се търси приложението на математиката в точните науки само в математическите формули и теореми – то в по-голяма степен е в изграждането на правилен подход за научно изследване, насочен към търсене и откриване на причинно-следствените връзки в съответните природни явления*. В последните години се заговори за реформа, чрез която да се инвестира в „приложение на математиката в живота“ и „решаване на задачи от реалния свят“. По всичко изглежда, че това намерение ще бъде сведено най-много до въвеждане на повече текстови задачи с елементи на математическо моделиране в учебниците. Основният проблем не е само в условията на задачите, а е в липсата на умения за търсене на причинно-следствени връзки и липсата на умения за доказване. Проблемът, че в момента формулите трябва да се наизустяват, е много по-сериозен от това в какъв контекст се прилагат.

Не на последно място стои проблемът, който породил използването на НВО като инструмент за класиране на ученици в елитни гимназии. Това

преобрази изцяло начина, по който учителите преподават. Никак не е случайно, че в международен план България има едновременно добри резултати в състезателната математика и много ниско общо ниво. В състезателната математика се акцентира върху логиката и доказателствата, което създава предпоставки за по-дълбоко и смислено усвояване на математическите знания. В общообразователната подготовка по математика учениците основно заучават наизуст готови формули и решават голям обем от еднотипни „задачи за НВО“...

Надяваме се тези проблеми да бъдат взети под внимание и да не се правят прибързани реформи, които може да влошат положението.

Благодарности

Тази публикация е финансирана по Националната научна програма „Развитие на научните изследвания и иновациите в областта на българското предучилищно и училищно образование“. Авторите носят цялата отговорност за съдържанието на настоящия документ и при никакви обстоятелства той не може да се приеме като официална позиция на Института по образованието.

БЕЛЕЖКИ

1. Петрова, С. (2019) По-големият брой учебни часове в училище означава ли непременно по-високи резултати на учениците? Институт за изследване в образованието, <https://ire-bg.org/по-големият-брой-учебни-часове-в-учили/2/>

ЛИТЕРАТУРА

- Балтова, А. (2024). Международни образователни изследвания–цели, обхват и резултати на България. *Годишник на Стопанския факултет на СУ „Св. Климент Охридски“*, 23(1), 21 – 46.
- Банков, К., Кирилова, Б., Христов, Х. (2026). Методологически проблеми и учителски наблюдения върху добавената стойност на разширената подготовка по математика в училище. *Математика и информатика* 69(1), 83 – 104, ISSN: 1310–2230 (Print), 1314–8532 (Online).
- Табов, Й., Събева, Н. (2021). Трябва ли да знаем геометрия? *Математика*, (4), 20 – 25, ISSN 0204-6881.

Цонев, П. (2025). Оценяването при НВО по математика след VII клас, Седма научно-практическа конференция *Актуални политики и практики в образованието*, ВТУ, Педагогически колеж – Плевен, (266 – 271), ISBN 978-619-93227-0-3.

Acknowledgements

This publication has been funded by the National Scientific Programme “Development of Research and Innovation in the Field of Bulgarian Pre-school and School Education.” The author bears full responsibility for the content of this document, which under no circumstances can be considered an official position of the Institute of Education.

REFERENCES

- Baltova, A. (2024). Mezhdunarodni obrazovatelni izsledvania–tseli, obhvat i rezultati na Bulgaria. *Annuaire de l'Universite de Sofia “St. Kliment Ohridski” Faculte des sciences economiques et de gestion*, 23(1), 21 – 46. [In Bulgarian]
- Bankov, K., Kirilova, B., Hristov, H. (2026). Methodological Issues and Teacher Observations on the Added Value of Extended Mathematics Preparation in School. *Mathematics and Informatics* 69(1), 83 – 104, ISSN: 1310–2230 (Print), 1314–8532 (Online). [In Bulgarian]
- Tabov, Y., Sabeva, N. (2021). Tryabva li da znaem geometria? *Matematika*, (4), 20 – 25, ISSN 0204-6881. [In Bulgarian]
- Tsonev, P. (2025). The assessment at the NEA in mathematics after the VII grade, Scientific-practical conference proceedings “Current policies and practices in education”, St. Cyril and st. Methodius university of Veliko Tarnovo, College of pedagogy – Pleven, (266 – 271), ISBN 978-619-93227-0-3. [In Bulgarian]

CONTRIBUTION OF EXTENDED TRAINING OF MATHEMATICS IN JUNIOR HIGH SCHOOL

Abstract. The research examined the added value of extended mathematics training in 7th grade in Bulgarian schools. The results show that the additional hours with Mathematics in school do NOT lead to an improvement in students' performance.

Keywords: mathematics; extended training; added value

✉ **Prof. Dr. Kiril Bankov**

WoS Researcher ID: D-9288-2011

ORCID iD: 0000-0003-3047-2546

Sofia University "St. Kliment Ohridski"

Sofia, Bulgaria

E-mail: kbankov@fmi.uni-sofia.bg

✉ **Dr. Philip Petrov, Assoc. Prof.**

WoS Researcher ID: K-6931-2017

ORCID iD: 0000-0003-4902-6220

Sofia University "St. Kliment Ohridski"

Sofia, Bulgaria

E-mail: philip@abv.bg

✉ **Dr. Borislava Kirilova, Assoc. Prof.**

WoS Researcher ID: CYL-4772-2022

ORCID iD: 0000-0002-4916-2233

Sofia University "St. Kliment Ohridski"

Sofia, Bulgaria

E-mail: b.kirilova@fmi.uni-sofia.bg