

## ИЗВЪНКЛАСНИТЕ ДЕЙНОСТИ ПО МАТЕМАТИКА – РАЗЛИЧНАТА ФОРМА ЗА МОТИВИРАНЕ НА УЧЕНИЦИТЕ

<sup>1</sup>Зара Данаилова-Стойнова, <sup>2</sup>Ивайло Старибратов

<sup>1</sup>РИО – Пловдив,

<sup>2</sup>Пловдивски университет

**Резюме.** В настоящата статия сме споделили своя опит при организирането на извънкласни форми на обучение и на изяви по математика на ученици от пети до седми клас. С помощта на анкета изследвахме кои са причините за включването на учениците в такива форми, какви са техните мотиви за задълбочаване на знанията и от какво са породени желанията им за изява.

*Keywords:* extracurricular activities, research, motivation, striving for expression

Безспорен факт е съществената роля на математиката за развитието на обществото. Задълбоченото изучаване на тази наука в училище влияе пряко върху формирането на личността на ученика, върху неговия интелектуален растеж и допринася за по-рационално и прагматично възприемане на заобикалящия го свят.

Отношението към предмета математика се формира на базата на много и различни фактори – индивидуалните особености на учениците, подходите и методите на преподаване в училище, влиянието на семейната среда, личността и уменията на учителя. Ясно е, че не всички проявяват еднакъв интерес към процеса на учене и в частност към изучаването на математика. Поради тази причина някои постигат очакваните резултати от обучението в достатъчна степен, други се задоволяват със средни постижения, а трети се увличат и желаят да придобият повече и по-задълбочени знания. В най-общия случай учебните програми за задължителна подготовка по предмета не могат да откликнат на потребностите както на тези, които не успяват да се справят, така и на онези, които имат желание за по-обстойно изучаване на математика.

Две от глобалните цели на обучението по математика са:

– формиране у учениците на система от основни научни знания по математика, както и придобиване на умения за практическото им приложение;

– развитие на творческото математическо мислене на ученика и на способността му сам да придобива математически знания.

Обучението в задължителната подготовка по предмета би могло до голяма степен да постигне първата цел при подходящо използване на методи, похвати и средства, но колкото и добре да е организирано, това обучение е недостатъчно за постигане на втората цел. Причините за това са разнообразни – ограничено време за преподаването на немалък обем учебно съдържание; регламентираност и ограниченост на тематиката, която е конкретно определена в учебната програма за всеки клас; различното ниво на знания, умения и потребности на учениците от един и същи клас; необходимостта от проверка и оценка на знанията в задължителните уроци и др. Втората цел би могла да се постигне в по-висока степен във формите на обучение от извънкласната дейност.

Според Л. Портев и Н. Николов (Портев & Николов, 1987) извънурочните занимания по математика могат да се класифицират на базата на различни показатели.

– Според обхвата на участниците:

– извънкласни форми на работа с всички ученици от класа. Тук се включват учебната екскурзия, практическата работа в дадена местност, вечерите на математиката, математическите двубои и другите състезания с цели класове;

– извънкласни форми на работа с отделни групи ученици – групите могат да бъдат съставени от изоставачи ученици (занимания за попълване на пропуските) или от такива с по-задълбочени интереси към предмета (клубове, школи);

– извънкласни форми за индивидуална работа с отделни ученици (консултации, изготвяне на доклади, реферати и др.).

– Според целите си заниманията биват:

– за попълване на пропуски (консултации);

– за подготовка за изпити, за състезания, за олимпиади;

– за формиране на траен интерес към математиката и предоставяне на възможности за изява (клубове, школи, турнири, олимпиади, празници на математиката, математически вестник и др.).

Според друга класификация има три основни форми на извънкласна работа по математика.

– Форма на обучение – кръжоци, школи, лектории, екскурзии с обучаваща цел, индивидуална работа с ученици и др.

– Форми на изява – участие в конкурси (явни или задочни), в състезания (индивидуални, двубои, многобои и пр.), олимпиади, участие в конференции с разработка на реферати (доклади), вечери (празници) на математиката, училищен математически вестник (списание) и т.н.

– Форма на стимулиране – предметни (парични) награди, екскурзии, прием в профилирани гимназии или ВУЗ без състезателен изпит и др.

Съществуването на разнообразни форми за обучение и изяви в извънкласната дейност по предмета поражда необходимостта от съгласуване на целите и на учебното съдържание в тези форми. Важна задача на учителя е да идентифицира потребностите на учениците, а оттам и правилно да определи групите, да синхронизира темите, които ще се разглеждат.

В настоящата статия ще споделим своя опит относно организирането и провеждането на училищни школи по математика, които са насочени главно към заинтересованите ученици и подпомагат подготовката им за състезания, турнири, олимпиади и други изяви със състезателен характер. Ще представим и резултатите от проведена анонимна анкета с ученици от седми клас, с която установяваме кои са мотивиращите фактори за участие в извънкласни дейности, за изява и стремеж към успех.

Извънкласните форми по математика имат дългогодишна история. Известни във времето като „кръжоци“, както и като школи по Техническо и научно творчество на младежта (ТНТМ), днес те се водят към различни проекти и програми на правителствени и неправителствени организации. Най-популярните са националната програма „С грижа за всеки ученик“ и проектът УСПЕХ на Министерство на образованието и науката (МОН). Много ползотворни проекти са тези на фондация „Америка за България“, Американска фондация за България, както и на Българска телекомуникационна компания (БТК) – Виваком, съвместно с Българска академия на науките (БАН). Но по места, т.е. в различните градове в страната, действат и много местни, общински проекти с ясното съзнание, че развиването на математически способности и по-широка математическа култура са предпоставки за по-високо ниво на икономическо развитие на региона.

Участието на учениците в школи е изцяло на доброволен принцип, което означава, че се работи с вече мотивирани ученици. Но трябва да се знае, че ако не са удовлетворени от подготовката, не разбират добре преподаваното съдържание или не постигат добри резултати, те губят мотивацията си и предвид доброволността е възможно да напуснат школата. Основната цел на тези школи е по-задълбочена подготовка по математика с цел удовлетворяване на образователните потребности. В подготовката за олимпиади и състезания всеки учител сам подбира подходящите теми така, че да постигне исканите резултати, но да съхрани и задълбочи интереса на учениците. Темите трябва да надграждат тези, определени от Държавните образователни изисквания (ДОИ).

Предлагаме теми, които сме използвали в нашата практика в школи с ученици от прогимназиалния етап:

Клас	Тема
V клас	Математически диктовки
	Великите математици и техните открития
	В света на числата, числови множества
	Магията на дробите
	Процент и част от цяло
	Делимост на числата
	Разлагане на число на прости множители
	Преброяване на множителите на съставно число
	Принцип на Дирихле
	Решаване на задачи чрез изброяване на възможности
	Да намерим неизвестното число
	В света на фигурите, рисуване чрез геометрични фигури
	Лица на фигури, отношения на лица
	Задачи от претегляния и преливания
	Математически задачи от древността
	Задачи от математическия фолклор
	Да съставим математически задачи
VI клас	Степенуване на естествени числа. Степенуване на произведение и частно
	Числови множества. Рационални числа
	Декартова координатна система. Намиране на лица на фигури в Декартова координатна система
	Квадратни мрежи. Намиране на лица на фигури по зададена единица мярка за лице
	Окръжност и кръг. Фигури, зададени като комбинации от многоъгълник и кръг
	Представяне на данни. Кръгова диаграма
	Инварианти
	В света на числото „пи“
	Делимост. Прости и съставни числа
	Средно аритметично на числа. Приложения
	Използване на различни оцветявания за решаване на задачи върху шахматна дъска и мрежа
	Комбинации от тела
	Пропорции, златно сечение
	Диофантови уравнения в множеството на целите числа
	Принцип на Дирихле в геометрията
	Цели изрази
	Математически игри

VII клас	Инварианти. Игри
	Делимост. Най-малко общо кратно (НОК) и Най-голям общ делител (НОД)
	Прости числа
	Редици. Средни стойности на $n$ числа
	Редици, зададени с рекурентни връзки
	Принцип на Дирихле
	Принцип на Дирихле в геометрични задачи
	Математически шеги и софизми
	Задачи от математически игри, които се решават чрез симетрия
	Печеливши стратегии
	Математическа индукция. Доказване на равенства
	ММИ в задачи от делимост. Вариации на ММИ
	Комбинаторни задачи
	Решаване на задачи с граф-дърво
	Обединение и сечение на множества
	Задачи за претегляния и преливания
	Решаване на задачи с изчерпване на възможности и разсъждения от края към началото
	Равнолицевост на фигури. Отношения на лица на фигури

Темите, които сме включили в своята работа, са близки до темите в свободно-избираемата подготовка (СИП) по математика, но сме търсили по-високо ниво и приближаване до съдържанието, което се включва в темите за състезания.

Поради общия интерес учениците попадат в хомогенна среда, в която се чувстват много по-комфортно. Това им влияе мотивиращо и ги подтиква към активни занимания с това, което им е интересно. „Организацията и самоорганизацията са основните компоненти в управлението на възможностите на учениците за решаване на задачи“ (Гроздев, 2002).

Важен момент при подготовката и провеждането на школите е учениците да се възпитат в самодисциплина и умение да работят самостоятелно. „Самоорганизацията е основен компонент в подготовката и решаването на олимпийски задачи“ (Гроздев, 2007).

„В какъвто и да е план да се опита да насочим мотивацията за извършване на определена учебна дейност, трябва да имаме предвид, че усвояването на знания е активен мисловен процес, насочен към познание на познанието и познание на приложение на познанието“ (Маврова, 2010)

В своята работа сме се стремили да развием ключовата компетентност „Умение за самостоятелно учене“. Часовете сме провеждали един път седмично по 3 учебни часа, най-често разпределени в блокове от два по 60 минути. Този начин се оказва много по-добър за възможността учениците да имат време за мислене и формулиране както на решенията, така и на алтернативни задачи. Провеждането на тези занятия е във времето между началото на октомври и края на май

за всяка учебна година. Това е така поради две обстоятелства – през първите седмици на новата учебна година е необходимо да се създаде организация за набиране на групи, а след третата седмица на май не се провеждат състезания по математика и учениците губят стимула за участие в такива занятия. Често преди математически турнир или състезание се провеждат едно или няколко занятия с цел даване на насоки и разглеждане на система от задачи, характерни за даденото състезание. Годишният брой часове за тези школи обикновено е между 60 и 100 в зависимост от програмата. Възможно е част от тези часове да се провеждат от гост-лектори от националните комисии по математика.

Желанието за изява и постигане на успех е заложено у всеки от нас в една или друга степен. Особено силно е то във възрастта на съзряване на личността, когато детето или младият човек търси себе си и започва да се идентифицира със своите успехи или провали. Желанието му да се докаже чрез високи постижения в една или друга област е силен мотивиращ фактор, който играе основна роля в битието му на обучаем. Така някои ученици разширяват и задълбочават познанията си с цел постигане на високи резултати, които да ги отличат от останалите, с цел да бъдат забелязани, похвалени, наградени и т.н.

В началото на всяка учебната година стои предизвикателството да се проучат потребностите и нагласите на учениците за включване в извънкласните форми на обучение. За целта проведохме анкета с ученици от VII клас, с която установихме кое ги подтиква да се включат в такива дейности, какви са техните мотиви за задълбочаване на знанията и от какво са породени желанията им за изява. Някои от въпросите, които включихме в анкетата, са следните:

1. Ако Вашето училище предлага извънкласна дейност по математика, бихте ли се включили? (Възможен е един отговор)

- А) Да, със сигурност.
- Б) Не съм съвсем сигурен/а.
- В) Не бих се включил/а.

Резултатите тук са следните: 39% са отговорили утвърдително, 42% не са сигурни, а 19% не биха се включили.

2. Ако решите да се включите в такава дейност, поради какви причини бихте го направили? (Възможни са повече отговори)

А) За да разширя и задълбоча знанията си по математика, защото ми е интересна.

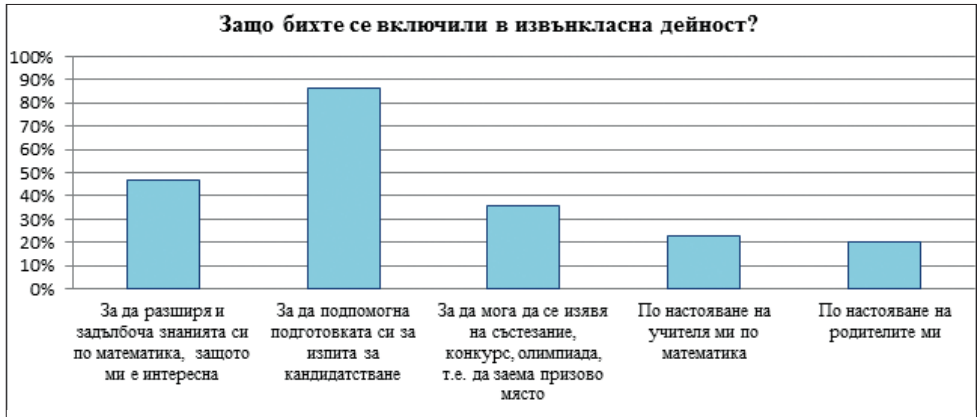
Б) За да подпомогна подготовката си за изпита за кандидатстване.

В) За да мога да се изявя на състезание, конкурс, олимпиада, т.е. да заема призово място.

Г) По настояване на учителя ми по математика.

Д) По настояване на родителите ми.

Отговорите ще онагледим със следната диаграма (диаграма 1):



Диаграма 1

3. Какво би Ви подтикнало да се стремите към изява по математика чрез заемане на призово място на състезание, конкурс, олимпиада, участие с доклад на конференция и др.? (Възможни са повече отговори)

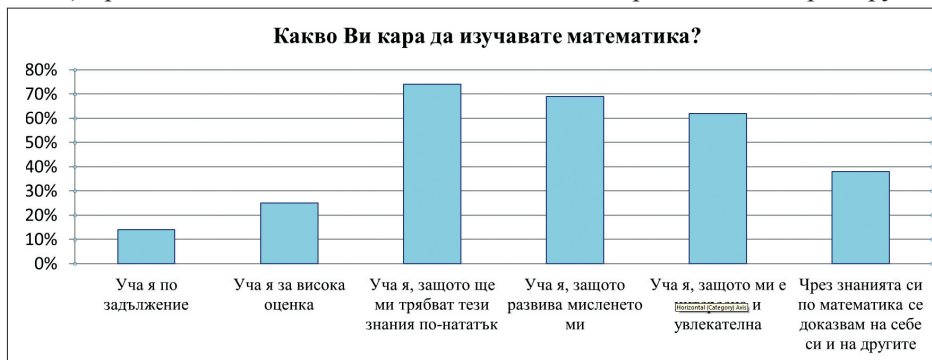
- А) Ще бъде удовлетворен, че има резултат от положените усилия.
- Б) Ще се повиши самочувствието ми.
- В) Ще бъде забелязан от съучениците ми.
- Г) Ще бъде високо оценен от учителите ми.
- Д) Родителите ми ще се гордеят с мен.
- Е) Ще получа материална награда от родителите ми.

На този въпрос учениците отговориха по следния начин (диаграма 2):



Диаграма 2

4. Какво Ви кара да изучавате математика? (Възможни са повече отговори)
- А) Уча я по задължение.
  - Б) Уча я за висока оценка.
  - В) Уча я, защото ще ми трябват тези знания по-нататък.
  - Г) Уча я, защото развива мисленето ми.
  - Д) Уча я, защото ми е интересна и увлекателна.
  - Е) Чрез знанията си по математика се доказвам пред себе си и пред другите.



**Диаграма 2**

От получените резултати установихме, че учениците, като цяло, имат позитивни нагласи и потребност от участие в извънкласни форми на обучение по математика. Само една пета от тях са изразили нежелание да се включат. Логично е за седмокласниците основен мотив за участието в извънкласни дейности да бъде желанието им за добро представяне на Националното външно оценяване (НВО) и изпита за прием в профилирани гимназии, но за почти половината от тях е налице потребност за разширяване и задълбочаване на знанията поради интерес към предмета. За малко повече от една трета участието в такива форми се стимулира от стремежа за изява и заемане на призово място. За около една пета от запитаните по-силно въздействие оказват външни фактори, като настояване на учителя или родителите. Над 90% от анкетираните споделят, че стремежът им за изява се корени най-вече във вътрешното удовлетворение, което изпитват от резултатността на положените усилия. Предвид възрастта на участниците в проучването не е изненада, че около две трети от тях желаят да се изявяват, защото това би предизвикало гордост у техните родители. Само у около една седма от анкетираните стремежът е продиктуван от високата оценка, която ще получат от учителя, или заради материална награда от родителите. Може да се каже, че желанието за изява се базира на вътрешни подбуди и мотиви, а не е продиктувано във висока степен от външни



фактори. Този потенциал в нагласите би следвало да се ползва и доразвива от учителя. Прави впечатление разбирането, което са проявили учениците по отношение на важноста на предмета за тяхното бъдещо развитие (над 70%), за полезността на математиката като средство за развиване на способността за мислене (над 65%), за наличието на интерес към нея и осъзнаване на нейната увлекателност (над 60%). Около една четвърт посочват високата оценка като стимул за учене. Под 15% изучават предмета по задължение.

Проведеното изследване показва, че участието на учениците в извънкласни форми на обучение и изява може да има силно въздействие върху тяхното отношение към предмета математика, да индуцира желанието им за изява и постигане на успех. Поривът за успех не е самоцел, а е проява на необходимостта от вътрешна удовлетвореност, стремеж за развитие и себедоказване, които нерядко се дължат и на родителската подкрепа.

Участието в различни форми на изява формира и някои личностни качества у ученика, като самостоятелност, организираност, търпеливост, упоритост. Възпитава в състезателен дух, включващ както умение да се оценява постигнатият успех, така и да се преодоляват възникналите препятствия, да се приема спокойно поражението. Тези качества и умения са нужни на човека през целия му житейски път.

Напълно споделяме мнението, че „чрез участието на учениците в извънкласни дейности, като цяло, се повишава мотивацията им за участие в образователно-възпитателния процес съобразно техните интереси и потребности; учениците развиват нови/допълнителни знания, умения, компетентности; осмисля се свободното им време; осигурява се и се реализира предпочитана от тях личностна изява“ (Асенова & Йотовска, 2014).

## ЛИТЕРАТУРА

- Асенова, А., К. Йотовска (2014). Извънкласните дейности в средното училище – анализ на състоянието и перспективи. *Научни трудове на РУ, т. 53, с-я 11, 102 – 106.*
- Grozdev, S. (2002). Organization and Self-organization in the Mathematical Problem Solving. *Mathematics and Informatics, 6, 51 – 58.*
- Grozdev, S. (2007). *For High Achievements in Mathematics: The Bulgarian Experience (Theory and Practice)*, Sofia: ADE, pp 295.
- Маврова, Р., В. Милушев, Н. Иванова (2010). Активизиране на рефлексията като фактор за усвояване на математически знания. *Доклади на юбилейната международна конференция „Синергетика и рефлексия в образованието по математика“, Бачиново, 10 – 12.09.2010, 205 – 211.*

Портев, Л., Н. Николов (1987). *Методика на обучението по математика*. Пловдив: Университетско издателство „П. Хилендарски“, 241 – 250.

## REFERENCE

- Asenova, A., K. Yotovska (2014). Izvanklasnite deynosti v srednoto uchilishte – analiz na sastoyaniето i prespektivi. Nauchni trudove na RU, t. 53, s-ya 11, 102 – 106.
- Grozdev, S. (2002). Organization and Self-organization in the Mathematical Problem Solving. *Mathematics and Informatics* (6), 51 – 58.
- Grozdev, S. (2007). For High Achievements in Mathematics: The Bulgarian Experience (Theory and Practice), Sofia: ADE, pp 295.
- Mavrova, R., V. Milushev, N. Ivanova (2010). Aktivirane na refleksiya kato faktor za usvoyavane na matematicheski znaniya. Dokladi na yubileynata mezhduнародna konferentsiya „Sinergetika i refleksiya v obrazovaniето po matematika“, Bachinovo, 10 – 12.09.2010, 205 – 211.
- Portev, L., N. Nikolov (1987). *Metodika na obucheniето po matematika*. Plovdiv: P. Hilendarski. 241 – 250.

## EXTRACURRICULAR ACTIVITIES IN MATHEMATICS – A DIFFERENT FORM FOR STUDENT MOTIVATION

**Abstract.** In the present paper we have shared our experience in the organization of extracurricular training activities and performances in mathematics of students from fifth to seventh grade. Using an inquiry we have studied the reasons for the participation of students in such forms, what is the motivation to deep their knowledge and what initiates their striving to express themselves.

✉ **Mrs. Zara Danailova-Stoynova**  
Senior expert in Mathematics  
Regional Inspectorate of Education  
Plovdiv, Bulgaria  
E-mail: zara\_dan@abv.bg

✉ **Dr. Ivaylo Staribratov, Assoc. Prof.**  
Plovdiv University  
Plovdiv, Bulgaria  
E-mail: ivostar@abv.bg