Annual of Konstantin Preslavsky University of Shumen
Faculty of Mathematics and Informatics
vol. XXVI C, 2025, pp. 118 – 127, https://doi.org/10.46687/ORXR8708

INNOVATIVE PRACTICES UNDER THE PROJECT "MATHEMATICS IS FOR EVERYONE"

MILENA G. NYAGOLOVA

ABSTRACT: *The aim of the study is to identify the most effective innovative methods of teaching mathematics.*

Theoretical and empirical methods were used to carry out the study.

The project activities have led to a better overall performance at various forums related to mathematics - competitions, Olympiads and others at various levels - to international.

KEYWORDS: *mathematics; teaching methods, functional literacy, interesting, effective school;*

ИНОВАТИВНИ ПРАКТИКИ ПО ПРОЕКТ „МАТЕМАТИКАТА Е ЗА ВСЕКИ“

МИЛЕНА Г. НЯГОЛОВА

Математиката е универсален език, който има приложение във всички области на познанието и бита. Тя е непреходно и стойностно постижение на човека, което е в основата на множество блестящи открития във всички научни области. Не на последно място тя има отражение и върху цялостния обществен живот.

В науката съществуват множество класификации на методите на обучение, като някои от тях са:

- според източника на информация – словесни, нагледни и практически;
- според целта на прилагане – за придобиване на нови знания, за формиране на умения и навици, за прилагане на знанията, за затвърждаване на знанията и уменията и др.;

- на Ю. Бабанский – относно учебно-познавателната дейност: за организация и осъществяване; за стимулиране и мотивация; за контрол и самоконтрол;[1]
- на проф. д-р И. Иванов – директивни и интерактивни; [2]
- на М. Манева – пасивни и активни. [3]

Постоянните усилия на целия екип на Основно училище „Васил Левски“, гр. Разград за запазване на позицията на най-желано иновативно училище в региона получиха признание от фондация „Заедно в час“ [5] с включването му в проекта „Училища за пример“. Училището е лидер по иновации и прогрес сред образователните структури в областта.

Иновативните методи на обучение по математика, приложени при работата по проекта „Математиката е за всеки“, бяха: сторителинг, проектно-ориентиран метод, ролева игра, обърната класна стая, кейс-метод и др. Бяха използвани всички познати видове уроци, както и уроци за решаване на проблеми и уроци за моделиране.

Причината за започване на проекта „Математиката е за всеки“ беше неочакваният тотален срив в средния успех на учениците в началото на 6 клас [4]. На Фигура 1 са представени резултатите.

Фигура 1 Съпоставка на средния успех

Целта на проекта беше формиране на функционална математическа грамотност, която се постига чрез решаване на практически ориентирани задачи и чрез формиране на умения за четене с разбиране и осмисляне на текстове в часовете по математика и български език.

Видовете задачи за формиране на математическа грамотност според М. Манева [3] са:

- Задачи от вида „Вярно – невярно“;
- Задачи от вида „Поставете – insert“;
- Задачи за съответствие;
- Задачи за попълване на липсващи думи в текст чрез избор, дописване или зачертаване на излишните думи.

Работата по проекта помогна и на родителите да се приобщят към дейностите на училищния екип за подобряване качеството на образователния продукт. В науката са описани различни подходи за оценка на ефективното училище.

Според проф. д-р И. Иванов условията, оказващи влияние върху ефективността, са:

- качеството на подготовката и мотивацията на учителите;
- учебните програми;
- актуалните материални ресурси;
- управлението и организацията на учебния процес;
- заинтересоваността и подкрепата на всички структури, свързани с училището и др.[2]

Рамката на изследването PISA през 2022г. по математика е фокусирана върху развитието на умения за XXI-ви век, като Организацията за икономическо сътрудничество и развитие посочва специално някои от тях в следната фигура 2 [8]:

Фигура 2 Умения за XXI-ви век, изследвани в PISA '22 [8]

Формирането на функционална математическа грамотност е дълъг и труден процес, изискващ много усилия и висока мотивация от страна на всички участници. В обучението по математика трябва да се прилагат различни иновативни и интерактивни методи за изграждане на функционална математическа грамотност. Тази тема не е достатъчно добре проучена, анализирана и застъпена в педагогическите изследвания и публикации. Факторите, обуславящи ниските резултати (под критичния праг на функционална грамотност) на България, отчитани от изследването PISA, са:

1. Социално-икономическият и културният статус на учениците;
2. Видът на училището, в което се обучават;
3. Нивото на мотивация за учене;

4. Актуалността на подготовката на учителите, подкрепата при навлизане в професията, ефикасността на продължаващата квалификация и т. н.
5. Спадът в желанието на родителите да подкрепят децата си в обучението и др.[5]

Обект на статията са иновативните методи на обучение по математика, а предметът е влиянието на тези методи върху мотивацията за учене, успеха по математика и резултатите от НВО в 7 клас. Целта на проучването е да се установят най-ефективните иновативни методи на обучение по математика.

Настоящата статия е актуална защото отразява идеята за обръщане на фокуса от заучаване към учене, което формира умения и компетентности чрез анализ на възможностите за интегриране на традиционните и иновативните методи за формиране на трайни математически компетентности у учениците.

Нивото на функционалната математическа грамотност се отчита чрез индикатор, (апробиран от д-р М. Манева [3]), който се изчислява в проценти като средно аритметично от следните компоненти:

1. Обем на усвоените знания;
2. Значимост на усвоените знания;
3. Степен на самостоятелност при използване на математическите инструменти;
4. Способност за интерпретиране на получените резултати;
5. Степен на развитие на мотивацията за успешното изпълнение на дейностите;
6. Степен на формиране на способността за прилагане на математически знания и алгоритми в нестандартни ситуации.

Ска́лата за оценяване на този индикатор според д-р М. Манева включва следните нива́ [3]:

- „Продуктивно – над 85%;
- Технологично – от 56% до 85%;
- Алгоритмично – от 21% до 55%;
- Критично – до 20%.“

При всяко следващо поколение се отчита спад в интереса на децата към ученето. Представителите на „дигиталното поколение“ (поколение алфа) поставят образователната система пред поредното предизвикателство – да осигури адекватно обучение, съобразено с различния им начин на мислене.

За реализиране на изследването бяха използвани теоретични методи (проучване, анализ и синтез на теоретични източници) и емпирични методи (сравнение, наблюдение, оценяване, анализ и синтез на получените данни, анкетиране, беседи с училищния психолог, с учители и с ръководството на училището, методи на статистиката, обобщение и др.).

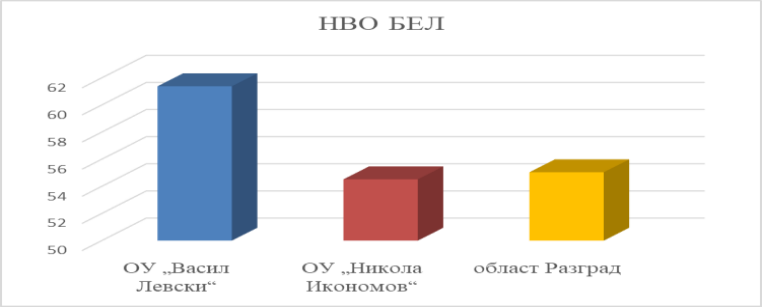
Реализираното изследване се разви в следните етапи:

1. Установяване на поводи за размисъл и притеснение;
2. Предлагане на решения за преодоляване на дефицитите;
3. Създаване на организацията и определяне на методиката;
4. Започване на работа по проекта и провеждане на обучения на преподавателите.

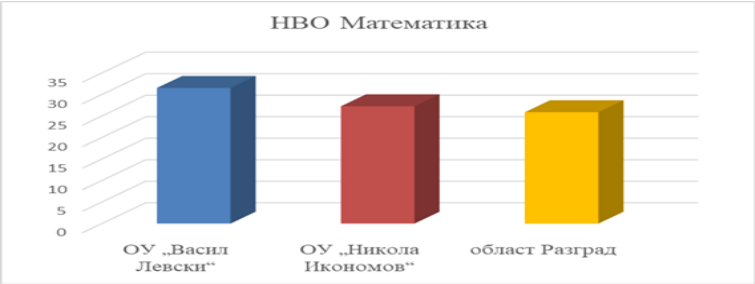
След приключване на работата по проекта „Математиката е за всеки“ бяха сравнени годишните резултати на учениците, които са се обучавали в две идентични училища. Едното училище е ОУ „В. Левски“, в което е работено по проекта, а другото – ОУ „Н. Икономов“, в което учениците са се обучавали по стандарт-ния начин. Двете училища се намират на територията на гр. Раз-град и имат много сходни характеристики.

За по-добра коректност на изводите бяха съпоставени постиженията на седмокласниците от двете училища с тези за област Разград.

Фигура 2 Съпоставка на средния успех по години



Фигура 3 Съпоставка на средния успех по БЕЛ



Фигура 4 Съпоставка на средния успех по Математика

Дейностите по проекта бяха подпомогнати с обучения и ресурси от Сдружение „Образование без раници“[7], които поддържат българската версия на платформата Кан академия.[6]

Визията на сдружението за сферата на образованието [7] съвпада напълно с идеите на работещите по проекта преподаватели.

Съвременният образователен процес трябва да е ориентиран към ефективното усвояване на необходимите знания за постигане на държавния образователен стандарт и към формиране на функционална математическа грамотност.

Резултатите от проведената експериментална и диагностична работа налагат следните препоръки [4]:

1. В учебните програми по математика да се включат достатъчен брой часове за дейности, формиращи функционална математическа грамотност.
2. Да се повишава квалификацията на учителите чрез обучения в курсове с фокус върху функционалната математическа грамотност.
3. Периодично да се прилагат форми и методи на обучение, допринасящи за формирането на функционална математическа грамотност, за да може учениците да овладеят личностните компетентности, необходими през XXI-ви век.

Обобщението на постигнатите резултати води до следните изводи [4]:

- Учениците, които могат да мислят логично и се справят добре по математика, се справят успешно и по другите учебни предмети.
- Наложително е децата да могат да работят в екипи, да се подкрепят взаимно, да вярват повече в себе си, да се изявяват в изготвянето на различни проекти и презентации и успешно да ги представят пред аудитория.
- Основен проблем за въвеждането на новите дигитални технологии е осигуряването на необходимите технически

устройства в училище, за да се отговори на съвременните изисквания.

➢ Постигнатите резултати в края на учебната година кореспондират с резултатите от НВО по математика и от международното оценяване PISA (в частта за формирана математическа грамотност).

В заключение може да се твърди, че повишаването на качеството на образованието би се случило само ако учителите са добре обучени за новите реалности, ако младите кадри са подпомогнати и удовлетворени в началото на кариерата си, ако опитните учители са разтоварени от несвойствените задачи, от огромното количество документация, от все по-трудното управление на класната стая и ако остават в системата, без да се възползват от ранно пенсиониране, ако по-голямата част от преподавателите са доволни от статуквото и усещат грижа за себе си и подкрепа на всички нивá. [4]

Облекчаване на учителската работа може да се случи чрез намаляване на излишните ангажименти, чрез повишаване на отговорността на родителите, чрез осигуряване на достатъчно време и ресурси за подготовка на уроци, на контролни и класни работи, както и за тяхната проверка и оценка.

Наложително е в държавния бюджет да се повиши процентът за образование от брутния вътрешен продукт (през 2025 г. и 2026 г. е 4,8% при средно за ЕС 9,6%) и да се отделят повече средства за обучение на кадрите. Диференцираното заплащане на труда е стъпка в правилната посока. Същото се отнася и за квалификационните степени, таксите за които може да се поемат от бюджета на училището. [4]

Други фактори за повишаване на резултатите по математика са: редуцирането на учебното съдържание; намаляването на максималния брой ученици в една паралелка, увеличаването на издръжката на един ученик, намаляването на учителския норматив, отпадането на минималния задължителен брой оценки и т. н. Така би се подобрила дисциплината и ефективността на усвоява-нето и затвърждаването на учебното съдържание, биха се

създали по-добри условия за индивидуална работа, за повече часове за практически упражнения и др. [4]

Нужно е обединение на усилията на всички заинтересовани институции за приемане на образованието като национален приоритет, за да се постигнат реални положителни резултати.

ЛИТЕРАТУРА:

[1] Бабанский, Ю. Оптимизация процесса обучения, Педагогика, Москва. 1977.

[2] Иванов, И. Интерактивни методи на обучение. Юбилейна научна конференция с международно участие 50 години ДИПКУ - Варна на тема: „Образование и квалификация на педагогическите кадри - развитие и проекции през XXI век“, 2005.

[3] Манева, М. Методическа система за формиране на функционална математическа грамотност на учениците, АИ „Тракийски университет“, Стара Загора, 2023.

[4] Няголова, М. Иновативни практики по проект „Математиката е за всеки“-писмена разработка за придобиване на първа професионално-квалификационна степен – Варна, 2025.

[5] Заедно в час, https://zaednovchas.bg/

[6] Кан Академия, https://bg.khanacademy.org/

[7] Образование без раници, https://obr.education/

[8] PISA 2022-Рамка на изследването по математика, https://pisa 2022maths.oecd.org/bg/index.html

[9]

Милена Георгиева Няголова
ОУ „Васил Левски“, гр. Разград
e-mail: nyagolova@vlevski.com