

МАТЕМАТИКА И МАТЕМАТИЧЕСКО ОБРАЗОВАНИЕ, 2018
MATHEMATICS AND EDUCATION IN MATHEMATICS, 2018
*Proceedings of the Forty-seventh Spring Conference
of the Union of Bulgarian Mathematicians
Borovets, April 2–6, 2018*

**РАЗЛИЧНИ ПОДХОДИ И МЕХАНИЗМИ
ЗА ТЕКУЩО ОЦЕНЯВАНЕ ПО МАТЕМАТИКА***

Боряна Куюмджиева

В тази разработка се споделят мотивиращи учебни дейности: механизми за получаване на обратна връзка при индивидуално устно изпитване и при работа в екип. Споделени са технология за поставяне на индивидуална количествена устна оценка и идея за формиране на индивидуална количествена оценка на работата на отделен член от екип.

1. Общи положения за оценяването на резултати в обучението на учениците. В процеса на училищното обучение важна и отговорна дейност за всеки учител е поставянето на оценка на знанията, уменията и компетенциите на даден ученик. В тази разработка се споделя поставяне на вътрешната оценка, която е текуща и има доминираща диагностична функция.

В НАРЕДБА № 11 от 01.09.2016 г. за оценяване на резултатите от обучението на учениците (Обн. – ДВ, бр. 74 от 20.09.2016 г., в сила от 20.09.2016 г.; изм. и доп., бр. 78 от 29.09.2017 г., в сила от 29.09.2017 г.) „... се определя държавният образователен стандарт за оценяване на резултатите от обучението на учениците по чл. 22, ал. 2, т. 9 от Закона за предучилищното и училищното образование (ЗПУО)“ [1].

В текста на чл. 10 ал. (4) се казва „Изпитните материали и конкретните правила за оценяване на текущите изпитвания се подготвят от преподаващия учител с цел установяване на постигнатите резултати, определени с учебната програма и отнесени към отделна тема или комплекс от теми.“ В наредбата се конкретизира съдържанието на видовете текущи оценки – количествена и качествена и изискванията оценката да бъде поставена индивидуално на всеки ученик както при устно, така и при писмено текущо изпитване. По своята същност всяка текуща оценка има диагностичен характер, т.е. тя на определен етап от изучаване на материала показва степента на усвоеност и спомага установяване на пропуски и набелязване на мерки за подобряването ѝ. В чл. 15 от същата наредба е конкретизирано, че се позволява поставяне на индивидуална текуща оценка на член от даден екип. „Чл. 15. (1) При груповите устни изпитвания всеки ученик дава индивидуални устни решения и отговори на групово поставени задачи или въпроси. (2) При груповите писмени изпитвания всеки ученик дава индивидуални писмени решения и отговори на групово поставени задачи или въпроси. (3) При груповите практически изпитвания всеки

* **Ключови думи:** екип, екипна дейност, оценка, механизъм на оценяване, технологии за оценяване, текущо оценяване.

ученик изпълнява индивидуално или в екип практически дейности, определени в групово поставено практическо задание. (4) При груповите изпитвания се поставя текуща оценка индивидуално за всеки ученик.“

Проблемите с изработване на критерии за оценяване на писмена работа по математика включват обсъждане на тежестта на отделните задачи в темата, количествената им измеримост спрямо общата тема и до колко анализът от резултатите от работата на учениците чертае близка картина на действителните знания и умения на учениците, т.е. колко надежден, обективен и валиден е изпитният материал въз основа на заложените критерии [2].

Общоприето е, че текущото изпитване по математика е или устно на дъската или от място, чрез вербално обяснение, или чрез изработена от учителя серия от задачи, персонално решавана от някои ученици или от целия клас.

2. Нестандартно текущо устно оценяване, методика на провеждане и технология за оценяване. Един от нестандартните подходи на индивидуално изпитване, което може да бъде комбинирано с технологии, е използване на приложение **Plickers**. С използването му учителят може да направи едновременно „устно“ изпитване на голяма група от ученици, даже на целия клас, в рамките на един учебен час.

Технологията на провеждане на изпитването включва следната предварителна подготовка от учителя:

- подготвя тема – серия от задачи със затворен отговор. На този етап винаги се подготвя и оценката на всяка задача, изразена чрез количеството точки, които се дават за верния отговор.

От компютъра си:

- в приложението Plickers въвежда имената на учениците в азбучен ред,
- разпечатва файл с оригиналните баркодове, намиращи се на сайта, върху картон в съответствие с номерата на учениците и раздава на всеки ученик картон с неговия номер,
- подготвя в приложението Plickers верния отговор на всяка от задачите от изпитния материал.

От телефона си (предполага се, че е с камера и достъп до интернет):

- сваля приложението Plickers за телефон и го синхронизира, при което прави достъп до класа във виртуалното пространство. Профилът на телефона и компютъра, с които влиза в приложението Plickers трябва да е един и същ,
- инструктира учениците за правилния начин на гласуване с картончето така, че чрез иконката на баркода да се подаде вярната, според ученика, информация,
- провежда „гласуване“ като приканва учениците да покажат чрез картончето верния, според тях, отговор като сканира с телефона си всички баркодове,
- отваря сайта и предоставя резултатите от отговорите на всички ученици по всички задачи и прави анализ на отговорите по отделните задачи.

Информацията може да се свали локално на компютър във вид на екселска таблица и да се преработи към индивидуална количествена оценка в съответствие с начина, по който се точкуват и преобразуват точките за проведения тест. Има различни методи, които се използват за трансформация на суровия тестов бал в шестобална скала и макар, че не е препоръчителна, тази технология е по необходимост

приета за формиране на текущата оценка по всички предмети в училище, в частност и по математика [4].

3. Нестандартно текущо оценяване на екип, методика на провеждане и механизъм за индивидуално оценяване. В контекста на компетентностите на бъдещата личност на 21. век стои умението ѝ за работа в екип. Формирането на умения за такова отношение може да става само в условия, в които, излязата на индивидуалните, лични умения се синхронизират в интерес на разрешаване на колективен труд. Процесът на текущото оценяване, ако сам по себе си не съдържа възпитателната функция за поддържане и развиване на отношение и умение за взаимопомощ, толерантност, лидерство, балансираност, уважение към събеседника, то стратегическата цел на училищното образование за формиране на компетенция за работа в екип в голяма степен не би могла да се осъществи. Това умение от психологична гледна точка е на различно равнище у различните индивиди, поради което оценяването на приноса на индивида в общата работа се явява доста деликатен и спорен момент, особено когато се съпоставя с негативен резултат.

Като преподавател се интересувам от конкретни механизми за формиране и оценяване на индивидуален принос в екипна работа, без да се пренебрегва приносът на всеки участник в екипа. Възможно ли е и в каква степен такъв механизъм за оценяване да съчетава в себе си основните характеристики на оценката и ще съдейства ли за мотивиране, за обективност, ще има ли възпитателна функция и т.н.? Освен това, според мен, технология за оценяване на приноса на отделния член на екипа за достигане на максимални резултати на целия екип е интересна и не дотам популярна тема в процеса на обучение по математика, поради което я поставям с акцент в разработката си, без да претендирам за обхват и изчерпателност. Споделям идея за справяне с проблема в реална ситуация.

Занятието се провежда в края на дял от темата *Квадратна функция*, има характер на проверка на знания и умения. Продължителността е два учебни часа. Проведена е в два десети класа с общо 48 ученици от профилирана подготовка по математика. Във всеки клас се сформират по 6 екипа от по четирима ученици. Занятието се провежда в три игрови етапа: „*Счупен телефон*“, „*Един за всички, всички за един*“ и „ $2 + 2 = 2 \times 2$ “.

Ход на провеждане и методика на събиране на суров точков материал:

Етап „Счупен телефон“ – проверка на теоретични знания: Лист е прегънат на 5 части във вид на хармоника, като на първата е формулирана задача. Първият участник от екипа прочита условието, отговаря, прегъва листа и го подава на втория, който според отговора на първия, дава своя отговор, прегъва листа и предава на следващия ученик. Въртенето на учениците е в кръг, така че имат възможност да обсъдят две задачи за не повече от 10 минути. Всеки член на екипа дава своето мнение като интерпретира работата на предходния. Резултатът накрая се сравнява с поставената задача. Има два изхода – всички да са обяснили вярно или някъде по веригата да е променена логиката на поставената задача. Сумата от точките на четиримата участва във формиране на крайния резултат на отбора. Всеки ученик записва на листа името си срещу собствения отговор, което позволява при крайното точкуване да се отчете личният му принос за „счупването“ на телефона.

Етап „Един за всички, всички за един“ – проверка на индивидуални практичес-

ки умения за описание на решение на серия от задачи. Всеки участник получава лист със задачи, като характерът на формулировките е еднотипен за различните членове на отбора. Точкуването на формулираните задачи дава информация за индивидуалните умения на всеки от тях по темата за квадратна функция. Сумата от точките на всеки от тях се включва в общата сума на точките на отбора. Работата на този етап не надминава 40 минути.

Етап „ $2 + 2 = 2 \times 2$ “ – работа на екипа в подекипи от по двама върху тестово задание. Изготвените две задания по съдържание проверяват едни и същи знания, но се различават по структура на графиките и конкретни стойности на параметрите на функциите. Работейки по двама, членовете на отбора обсъждат помежду си и заедно вземат решение за коректността на решението на съответната задача в темата. Във всяка двойка всеки член участва равностойно с партньора си при формиране на крайната стойност от точките по извършената работа. Време за работа – не повече от 35 минути.

Последните десет минути са важни за коментари на отговорите на задачите по отделните етапи, за коментар на системата за оценяване на екипната работа и на всеки член от екипа.

Оценяване:

В първи етап „Счупен телефон“:

- Всеки участник може да събере максимално 10 точки (за всеки верен отговор най-много 5).
- Всеки отбор може да събере най-много 40 точки.

Във втори етап „Един за всички, всички за един“:

- Всеки участник може да събере най-много 24 точки.
- Всеки отбор може да получи най-много 96 точки.

В трети етап „ $2 + 2 = 2 \times 2$ “:

- Всеки участник може да събере най-много 16 точки. Събраните точки от двамата състезатели се признават равностойно на всеки от тях.
- Всеки отбор може да събере най-много 32 точки.

Крайна равностойност на точковото оценяване:

- Всеки участник може да събере най-много 50 точки.
- Всеки отбор може да събере най-много 200 точки.

Механизъм за превръщане на суровия точков материал на един участник в текуща количествена оценка.

- Сумиране на точките на отбора.
- Сумиране на индивидуалните точки на всеки участник.
- Намиране на средна оценка на отбора по формула

$$\text{Оценка на екип} = 2 + \frac{\text{брой точки на екипа}}{50}.$$

- Намиране на индивидуален коефициент на полезно действие на участник в екип

$$\text{Индивидуално КПД} = \frac{\text{индивидуален брой точки на член в екипа}}{\text{общ брой на точки на екипа}}.$$

- Формиране на оценка за работата на участник от екипа въз основа на неговия

принос към точките на отбора

Индивидуален принос на участник в екип =

$$= (\text{Индивидуално_КПД} - 0,25) * \text{Оценка_на_Екип} + \text{Оценка_на_Екип.}$$

- о Формиране на оценка за работата на всеки ученик като самостоятелен, независещ от отбора

$$\text{Сам_Оценка} = 2 + \frac{4 \cdot (\text{брой на индивидуалните точки на член от екипа})}{25}.$$

- о Формиране на средна текуща оценка, в полза на ученика

Текуща_Оценка =

$$= \frac{\text{индивидуален принос на участник в екип} + \text{Сам_Оценка}}{2}.$$

Общо	Оценка	Инде.	КПД	Инд. оценка	самост. отгелен критерий	Средна оценка
2+(бр точки)/50						
		36	27%	4.75	4.88	5
		38	29%	4.82	5.04	5
		22	17%	4.25	3.76	4
		36	27%	4.75	4.88	5
132	4.64					
		47	37%	5.09	5.76	6
		12	9%	3.83	2.96	3
		31	24%	4.51	4.48	4
		37	29%	4.73	4.96	5
127	4.54					
		34	23%	4.87	4.72	5
		39	26%	5.04	5.12	5
		41	28%	5.11	5.28	5
		35	23%	4.90	4.80	5
149	4.98					
		11	12%	3.38	2.88	3
		22	23%	3.83	3.76	4
		20	21%	3.75	3.60	4
		42	44%	4.65	5.36	5
95	3.90					
		33	26%	4.60	4.64	5
		19	15%	4.10	3.52	4
		42	33%	4.92	5.36	5
		34	27%	4.63	4.72	5
128	4.56					
		21	20%	3.90	3.68	4
		29	28%	4.21	4.32	4
		31	30%	4.29	4.48	4
		24	23%	4.01	3.92	4
105	4.10					

Фиг. 1

Резултатите, показани на диаграмата (фиг. 1), са от проведеното занятие с един от класовете, което в първия етап за всеки екип съдържа общо 10 задачи, във втория – за всеки участник точно 5 задачи за описание и в третия етап – за всяка двойка общо 16 тестови задачи, от които 13 са със затворен и 3 с отворен отговор.

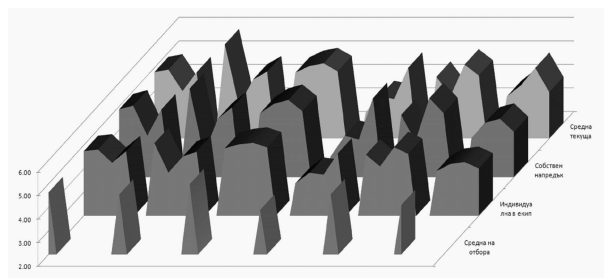
Изработването на такава схема за оценка на знания при текущ контрол бе породена от желанието ми за внасяне на яснота пред екипите по отношение на спорния, в такива подходи на сработване, момент – кой до колко е допринесъл със знания и умения за постигане на крайните резултати.

4. Гледни точки и анализи към подхода.

Различен подход за получаване на обратна връзка за знанията и уменията за отделен ученик. В последната игра, учениците обсъждат помежду си и вземат решения относно решението на задачите. Но в първите две игрови ситуации, тяхната персонална подготовка играе съществена роля във формиране на крайните резултати на отбора [5].

Интересен подход за обратна връзка при съставяне на екипи. От диаграмата (фиг. 2) се вижда, че членовете на два екипа са приблизително с равни резултати, т.е. справят се почти равностойно, докато по-начупените графики на останалите екипи подсказват за резултати на ученици, с различна амплитуда, както от екипната оценка, така и за индивидуалната такава.

Мотивиране на успеваемостта на отделния участник чрез постигане на по-висок резултат в екипа. Интересно е, че ученици получиха в индивидуалната екипна работа по-висок резултат от



Фиг. 2

този, който отчетоха чрез самостоятелната оценка. Средната крайна оценка за тях се оказва стимулираща.

Опасност от некоректно отчитане на успеваемостта на отделния участник, чрез постигане на по-нисък резултат в екипа. Ситуацията е обратната на цитираната по-горе – ученик, който видимо има много висок личен резултат чрез самостоятелната оценка не формира отличен резултат единствено на базата на собственото си КПД в отбора. Оказва се, че ако се анализира само работата в екип, а не се отчете и възможността ученикът сам да се справи, то крайният резултат ще е по-скоро негативен за него. Съобразявайки се с тази ситуация, формирането на крайната текуща оценка става средно аритметична на двете междинни индивидуални оценки и е в полза (от закръгляне до цяло) за ученика. Това показва, че в оценяването е отчетен показателят – ако всеки в екипа се бори за по-висок общ краен точков резултат, то и отделните му членове ще получат по-висок дял от екипната оценка и ще бъдат по-близо до по-висока индивидуална текуща оценка.

Сформиране на екипи, които нямат достатъчно сили, за да извършат определената работа за определеното време, за сметка на екипи, които успяват да свършат дейностите преди определеното време.

Трудности при балансиране на изпитните материали за отделните участници, както и комплектите от материали за всеки екип.

Неудовлетвореност на ученици от крайните резултати, поради ниския общ резултат на екипа. Деликатността на този проблем е свързан и с убеждаването на ученици и родители в полезността и необходимостта на извършване на оценка на екипна работа и отчитане на индивидуалния прогрес в съответствие с общото екипно достижение. Труден момент!

Предложеният опит е една възможност за разчупване на стандартите в процеса на получаване на обратна връзка в обучението по математика. Познавайки се на нормативните документи, авторът смята, че е полезно разширяването на пътищата в тази посока, чрез прилагането на технологии на различните етапи от обучителния процес. Смята, че при подходяща оценъчна система за количествено и качествено съпоставяне на ученическите компетенции може да се съдейства за развиване на техните знания, умения и отношения към обучението като цяло.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] НАРЕДБА № 11 от 01.09.2016 г. за оценяване на резултатите от обучението на учениците.
- [2] К. БАНКОВ. Увод в тестологията. Изкуства, 2012.
- [3] З. ЗАПРЯНОВ, Г. ГАНЧЕВ, И. ГЕОРГИЕВ. Математика за 10. клас, профилирана подготовка. София, Просвета, 2002.
- [4] Plickers online <https://plickers.com/library>.
- [5] С. ТОДОРОВА. Оценяване на знанията на учениците. Традиционни и иновационни методи и форми. *Педагогически алманах*, УИ „Св. св. Кирил и Методий“, 2012, № 2, ISBN 1310-358X.

Боряна Атанасова Куюмджиева
ПМГ „Баба Тонка“
7000 Русе, България
e-mail: boryana_ak@abv.bg

VARIETY OF APPROACHES AND MECHANISMS FOR FORMATIVE ASSESSMENT IN MATHEMATICS

Boryana Kuyumdzhieva

In this work, motivating learning activities – mechanisms for feedback in individual oral and team work are discussed. Technology for assignment of quantitative individual grades in oral evaluation and in team work is presented.