

## МАТЕМАТИЧЕСКА ГРАМОТНОСТ И ГРАМОТНОСТ ПО МАТЕМАТИКА

Маня Манева

Формирането и развитието на всяка личност се основава на грамотността. Една от важните грамотности е математическата. Идеята на статията е да предизвика дискусия по темата и да се потърсят отговори на въпросите как най-добре да се формира у учениците математическа грамотност и грамотност по математика.

Без грамотност и без знания е немислимо човешкото съществуване. Една личност, за да участва в обществения живот и да има удовлетворяващи я социални контакти, както и да постига житейските си и професионални цели, е нужно да бъде грамотна [1].

Преобладаващата част от житейските ситуации изискват разбиране на математическите понятия и действия, както и на техните инструменти. Доброто им владение от младите хора дава предимства при реализацията в живота на съвременното общество.

*Математическата грамотност* се определя като: „Способността на индивида да формулира, да използва и да интерпретира математиката в различни контексти. Тя включва математически разсъждения и използване на математически понятия, процедури, факти и инструменти за описване, обяснение и предсказване на явления. Тя помага на хората да осъзнаят ролята, която математиката играе в света и да вземат обосновани преценки и решения, необходими на градивни, ангажирани и отразяващи граждани“ [3].

Това определение акцентира върху ученето чрез разбиране, прилагането на математическите понятия и инструменти в процедури и явления, но за това е важно самите ученици да имат богат опит в математиката.

Чрез новия закон за предучилищното и училищното образование се промени и процесът на обучение, като се преминава от познатия модел на преподаване на знания и умения към компетентностния модел. За да се постигне именно такова обучение, са необходими нови подходи като проектно-базирано обучение, интерактивно обучение, обучение чрез игрови модели и др. [2].

При традиционния метод учителят преподава знания и умения и евентуално проверява равнището на усвояването им. Компетентностният подход предвижда обучение по следната схема:

1. Анализиране на знанията и уменията, които ученикът трябва да овладее на края на обучението си.
2. Предвиждане на резултатите от обучението.

3. Подготовка на подходящ педагогически и методически подход за обучение. Съществено е учителят да може да обясни защо се изучава дадения материал, къде ще се прилага, да посочи междупредметните връзки, както и мястото му в цялостното обучение на учениците.

4. Оценяването се осъществява в два етапа: първо след завършване на изучавания материал и още веднъж след определен период от време. Търси се приложимостта на знанията, а не тяхната проверка, както и активизиране на мисловния процес на учениците, а не решаване на задачите по аналогия.

В своята работа в училище учителят може да търси отговори на следните въпроси:

- Как да стимулирам учениците си да мислят математически?
- По какъв начин мога да насърчавам учениците си да обсъждат възможни решения на проблеми чрез математиката?
- Как да провокирам учениците да декомпозират даден проблем на по-малки проблеми, като използват математическото мислене и логика?

*Грамотността по математика* включва владенето на математическия апарат, математическата символика, умението да се извлича информация от даден текст и да се преобразува в математически модели, които да се решават, да се обосновават и обясняват чрез математически език разсъждения и решения.

Умението на учениците за четене, тълкуване и създаване на различни форми, като графики, таблици и диаграми, може да се разглежда като математическа грамотност (извличане на информация) и като грамотност по математика (четене с разбиране).

Грамотността по математика е обвързана и с владенето на българския език, защото дава възможност на учениците да разширят разбирането си по предмета и да предадат своите разсъждения в устна и в писмена форма. Обучението по математика трябва да развива у учениците способността да четат и да прилагат точен математически език при представяне на решението на проблемите.

Учебната програма по математика се фокусира върху развитието на математическото разбиране, разсъжденията, моделирането и решаването на проблеми. Тези възможности позволяват на учениците да реагират на познати и непознати ситуации, като използват знанията си по математика за решаване на проблеми.

Част от математическата грамотност на учениците е да се прилага грамотността по математика в други учебни предмети, както и в житейски ситуации. Например по география интерпретацията на данните е в основата на тълкуването на климатограма и хидрограма. По история учениците трябва да могат да си представят времеви рамки за свързване на събития, а извеждането на логическа информация е важен аспект за осмисляне на текстовете по български език.

Учениците установяват връзки между свързани понятия и постепенно прилагат познатото, за да разработват нови идеи, чрез:

- откриване на връзки между понятия;
- идентифициране на приликите и разликите;
- използване на точен математически език;
- интерпретиране на информация чрез математически модели;
- проектиране на изследвания в непознати ситуации;

- прилагане на стратегии за търсене на решения;
- обосноваване на използвани стратегии и достигнати заключения;
- адаптиране на познатото към непознатото;
- прехвърляне на наученото от един контекст в друг.

Подобно на всички предмети и математиката има специфичен език, който учениците трябва да разбират, за да осмислят и развият знанията си. Възможността да се тълкува чрез математическия език е от основно значение за математическото решаване на проблемите.

Родният език е от основно значение за преподаването и изучаването на математика. Често учениците трябва да прилагат умения за грамотност, за да четат и тълкуват формулирани проблеми. Въпреки това могат да възникнат грешки в грамотността, свързани с решаването на проблеми, преди учениците да се опитат да приложат своите математически знания.

Математическата грамотност на учениците е обвързана с математическата грамотност на учителите, тяхната педагогическа подготовка и уменията да изграждат математическо мислене у учениците. Умението на учителите да свързват учебната програма и нуждите на учениците от обучение може да се допълни с педагогически подходи като:

- насърчаване очакванията на всеки ученик – учителите трябва да разпознават нуждите и способностите на учениците си, да им помагат за изграждане на умения;
- изграждане на среда, която насърчава сътрудничеството – учителите трябва да изграждат качествени взаимоотношения, така че да се подобри ангажираността на учениците за учене на математика, да се активира сътрудничество помежду им;
- ангажираност на всички ученици по всяко време с цел покриване на изискванията на учебната програма;
- предизвикване на интерес към нови знания – учителите да подкрепят учениците да бъдат мислещи, питащи и наблюдаващи;
- оценяване и обратна връзка за процеса на обучение – учителите да диагностицират нуждите на учениците от обучение и да го планират, да предоставят редовна обратна връзка на учениците за техния напредък спрямо целите на учебната програма, да анализират данните за постиженията на учениците, за да подобрят преподаването си;
- подобряване на работата на учителите чрез създаване на професионални учебни общности и методически обединения;
- използване на проектно-ориентирано, проектно-базирано, групово обучение, което да е ориентирано към реалния живот;
- активиране участието на родителите за подобряване на обучението на учениците чрез устойчива комуникация и използване на техните знания.

При прилагане на тези подходи би се повишила ефективността при обучението по математика в училище.

Математическата грамотност и грамотността по математика имат допирни точки, но всяка от тях е необходима на другата, за да имат възможност учениците за по-добра реализация в своя житейски път, както и по-лесно да решават проблемни ситуации, поставени пред тях.

В епохата на стремглаво развитие на технологичния свят обучението в училище

би трябвало да се подчинява на идеята как да се научи ученикът да мисли грамотно и критически [4]. В сравнение с традиционния подход при компетентността се променя взаимодействието между учителя и ученика – активността вече не е на учителя, а на учащите се. Учителят има нелеката задача да покаже, че образованието е ценност и че дава възможности за развитие на хората. Заедно с това образованието трябва да отговаря на нуждите на новото време, т.е. да подготвя хора, които могат да мислят (т.е. са функционално грамотни, в това число и математически), да вземат самостоятелно решения, както и да работят в екип, да намират нужната им информация в глобалната мрежа, да са предприемчиви и готови да се учат.

## ЛИТЕРАТУРА

- [1] М. МАНЕВА. Сравнителен анализ на математическото съдържание в изследването PISA. Е-списание „Образование и развитие“, бр. 3, 03.2019, ISSN 2603-3577.
- [2] И. СТАРИВРАТОВ. Математическите състезания – част от компетентностния подход за учене. V национална конференция „Педагогика на обучението по математика и информатика“, 30–31.10.2020 г., Пловдив, сборник доклади, ISBN 2534-8795.
- [3] OECD, 2012/2018, <https://www.oecd-ilibrary.org/sites/13c8a22c-en/index.html?itemId=/content/component/13c8a22c-en>.
- [4] Е. ПЕТРОВА. Проучване на нагласите сред учениците към обучението по математика, <https://diuu.bg/emag/3706/4/>

Маня Манева  
Факултет по математика и информатика  
Пловдивски университет „Паисий Хилендарски“  
бул. „България“ № 236  
4027 Пловдив, България  
e-mail: mania\_m@abv.bg

## MATHEMATICAL LITERACY AND LITERACY IN MATHEMATICS

Manya Maneva

The formation and development of any personality is based on literacy. One of the important literacy is the mathematical literacy. The idea of the article is to provoke a discussion on the topic and to seek answers to the questions of how best to form in students mathematical literacy and literacy in mathematics.