

MATHEMATICAL COMPETENCY INCREASE IN PROJECT BASED ACTIVITIES CONDITIONS IN THE EARLY STAGE OF EDUCATION IN MATHEMATICS

Radoslava Topalska

South-West University “Neofit Rilski” – Blagoevgrad, Republic of Bulgaria,

topalska@swu.bg

Abstract: The constantly changing dynamic world we live in, its incessant automatization and computerization, as well as the introduction of technology in all spheres of life, provoke children to surround themselves with all of that, and be interested in their many possible applications. Childhood acquires other dimensions; educational methods are undergoing a transformation; parenting changes its goals and priorities; time devoted to children is drastically reduced. On the other hand, the new way of life imposes on the modern student the need for certain competencies, knowledge and practical skills. For his successful realization and socialization in society, the student has to build an attitude towards the others, to be able to work in a team, to accept criticism and to be tolerant, organized and sufficiently independent, to be able to create and think, to apply the acquired knowledge in practice in real life situations, take self-initiative and have adequate self-esteem.

In order to correspond to these needs, as well as focusing the attention of students, today's educators must make constant efforts to modernize and contemporize the learning process. To seek and apply increasingly innovative and interesting methods, adapting them to an existing curricula and contemporary learning environments, enhancing the educational impact of used learning approaches. The motivation and interest of adolescents is directly related to the actuality and practical applicability of the applied methodologies, which must correspond to the technological growth, the cultural and scientific changes. The need to master certain competences, both from students and teachers, is constantly growing.

Keywords: mathematical competency, project-based activity, the projects method, study project.

ПОВИШАВАНЕ НА МАТЕМАТИЧЕСКАТА КОМПЕТЕНТНОСТ В УСЛОВИЯТА НА ПРОЕКТНА ДЕЙНОСТ В ОБУЧЕНИЕТО ПО МАТЕМАТИКА В НАЧАЛНИЯ ЕТАП НА ОБРАЗОВАНИЕТО

Радослава Топалска

Югозападен университет „Неофит Рилски” – Благоевград, България

topalska@swu.bg

Abstract: Непрестанно променящият се динамичен свят, в който живеем, постоянната му автоматизация и информатизация, както и навлизането на технологиите във всички сфери на живота, провокират децата да се обграждат с тях и да се интересуват от множеството им възможни приложения. Детството придобива други измерения; възпитателните методи търпят промени; родителството изменя своите цели и приоритети; времето, посвещавано на децата намалява драстично. От друга страна новият начин на живот налага на съвременния ученик нуждата от определени компетентности, знания и практически умения. За успешната му реализация и социализация в обществото той трябва да изгради отношение към околните, да може да работи в екип, да приема критика и да бъде толерантен, организиран и достатъчно самостоятелен, да умее да твори и мисли, да прилага получените знания на практика в реални житейски ситуации, да поема самоинициатива и да има адекватна самооценка.

За да отговорят на тези потребности, както и да привлекат вниманието на учениците, днешните педагози трябва да полагат непрекъснати усилия за осъвременяване и модернизиране на учебния процес. Да търсят и прилагат все по-интересни иновативни методи, приспособявайки ги към действащите учебни програми и съвременната образователна среда, повишавайки образователното въздействие на използваните подходи за обучение. Мотивацията и интересът на подрастващите са в пряка зависимост с актуалността и практическата приложимост на прилаганите методики, които трябва да съответстват на технологичния растеж, на културните и научни промени. Нуждата от овладяване на определени компетентности, както от учениците, така и от учителите, расте непрекъснато.

Keywords: математическа компетентност, проектна дейност, метод на проектите, учебни проекти.

Широкото навлизане на термина „компетентност“ се поражда поради необходимостта да се изрази потребността от преодоляване на книжния характер на знанията, тяхната откъснатост от практиката, функционалната неграмотност на учениците, фрапираща под натиска на съвременните технологии и конкуренцията на пазара. Това навлизане се доказва категорично от включването му в новите учебни програми, разработвани от Министерството на образованието и науката. Това поставя пред педагозите нелеката задача да го интерпретират и адаптират към специфичната българска образователна среда. Учителите трябва да намерят начин не само да подпомогнат учениците във формирането на заложените ключови компетенции, но и да имат предварително разработен инструментариум, с който да ги подлагат на оценяване.

Понятието „математическа компетентност“ пък фигурира в структурата на почти всички изследвания на Програмата за международно оценяване на учениците (PISA) след 1990 година. В него може да се открият редица компетентности, като например математическо мислене, създаване и решаване на математически задачи/проблеми, представяне и обосноваване на решения и приложени подходи, анализиране и др.

Усвояването на математическа компетентност може да се тълкува и като овладяване на математиката. За да притежаваш компетентност в някоя област от живота, трябва да овладееш всички неговите аспекти именно в тази област. Следователно дефиницията за математическа компетентност трябва да включва възможности за разбиране, преценяване и използване на математиката в най-различни ситуации и аспекти.

Учебният предмет „Математика“ е основополагащ учебен предмет, поради което методиката на обучението и преподаването му търпи непрекъснати промени. Интересът към него спада постепенно с преминаването на учениците в по-горни класове и това налага необходимостта от постоянна работа на методистите във връзка с нейното актуализиране и съгласуване със съвременните образователни изисквания. Тенденцията сочи, че стъпка по стъпка дейността на учителите се допълва с активното участие на учениците, променят се взаимоотношенията и ролите на всички участници в учебния процес.

Изследвания сочат, че в обучението по математика, в частност в урочната дейност, в началния етап формирането на математически компетентности се „спъва“ от слабо ефективни дейности, които имат негативни последици върху организацията и протичането на урока и върху развитието на тази страна от компетентностите, която се отнася до познавателните умения и начини на мислене на учениците. Може да се каже, че „анти“ развитието на математически компетентности „работи“ при прилагането на еднообразни дейности, които повишават нивото на умора у учениците и затрудняват процеса на усвояване. Има и случаи, когато се организират дейности, неподчинени на дидактическата цел на урока или неличностно значими (Стоименова, 2007: 6). Всичко това намалява възпитателното въздействие на учебните дейности и потенциала им за изграждане на компетентности. Посочените слабости са традиционни и се дължат не само на субективни слабости на отделни учители, а са пряко свързани с традиционното доминиране на класно-урочната система.

Една от възможностите за преодоляване на това противоречие се съдържа в проектно-ориентираното обучение в условията на класно-урочна система. То генетично е свързано с метода на проектите. Интересът към тях в последните две десетилетия е категоричен. Прегледът на научните изследвания, свързани с обучението по математика в началните класове, показва, че той продължава да предизвиква силен интерес и дискусии в професионалните среди.

С цел проверка на нивото на математическа компетентност с три експериментални класа бяха проведени два теста: първи, проверяващ математическите познания и умения на учениците и втори, изследващ тяхното логическо мислене и способността им да прилагат на практика вече усвоените знания в ситуации, наподобяващи реалния живот. Резултатите показаха високото ниво на математически знания на учениците, но също така и слаби им умения за тяхното приложение. За сравнение на първия тест получените отлични оценки бяха над 55 %, а на втория тест нямаше получена дори една такава. Оценка много добър на първия тест получиха 26,39 % от учениците, а на втория едва 15,28 %. Заслужаващ внимание е огромния ръст на получените слаби оценки – от 4,17 % на 58,33 %. Това провокира в нас търсенето на вариант за повишаването именно на тази компетентност.

Кои са характеристиките на проектната дейност, които са свързани с развитието на математическата компетентност? В някои изследвания като такива се посочват: „висока комуникативност; възможност за интегриране на природо-математически, хуманитарни и технологични знания; прагматичност (ползност) на обучението; условия за самореализация и саморазвитие; креативност; атмосфера на сътрудничество“. Във функционален план се очертават функциите на проектното обучение като: възпитателна; екстензивна;

ориентируваща; компенсаторна; саморазвиваща; методологична; комуникативна; психологическа и сътворческа. (Марулевска, 2009: с. 36 - 37)

Прилагането на проектната учебна дейност носи своите позитиви не само в обучението на учениците, но и подпомага повишаването на квалификацията на учителя. Променя се неговото мислене и представата му за протичането и развитието на учебния процес. Предварителната подготовка, необходима за приложението на учебни проекти подобрява информационните му и технологични умения; уменията за планиране и разпределяне на задачите между учениците; неговото практическо мислене. Подобряват се възможностите му за работа с интерактивни методи, също така взаимоотношенията и обратната връзка с учениците. Чрез нейното прилагане той започва да играе нова роля в обучителния процес: не е вече основната фигура, а по-скоро помощник, фасилитатор, съветник и дискретен ръководител.

Приложението на проектна дейност още в началните класове е един от ефективните пътища за развиване самостоятелното мислене на ученика. Повече от ясно е, колко приоритетна задача на съвременното образование е именно съхранението на индивида, създаването на условия за самоизява на всеки ученик, отчитането на неговия индивидуален темп на работа, равнището на неговите умения, навици и способности.

Подготовката за всеки образователен проект включва: формулирането на задачите, които ще бъдат включени за изпълнение от учениците; предвиждането на конкретно учебно съдържание, което да бъде застъпено и възможните за реализиране междупредметни връзки.

След извършен анализ и подбор на подходящо учебно съдържание, бяха формулирани следните идеи за възможна проектна реализация, съобразени с целите на действащите учебни програми за трети клас:

1. Тема на проекта: „Засаждане и отглеждане на зеленчукова градина“

Основната цел е учениците да направят подробен модел на зеленчукова градина с обособени лехи, пътеки между тях, градинска постройка за принадлежности. Той трябва да включва опис на направените разходи за семена, торове и вода, както и необходимите материали за строежа на постройката.

2. Тема на проекта: „Обзавеждане на дома“

Основната цел в проекта е учениците да обзаведат дом за 4-членно семейство с необходимата мебелировка и техника. Трябва да се съобразят с предварително зададените бюджет, размер на жилището и заетост на всеки член от семейството. Проекта трябва да включва разпределение на стаите на квадратна мрежа, както и позициониране на всички избрани мебели, според техните размери.

3. Тема на проекта: „Семейна екскурзия“

Основната цел в проекта е учениците да организират екскурзия за 4-членно семейство. Трябва да подберат маршрут, включващ поне 5 дестинации и 10 забележителности. Според предварително зададените условия да изчислят разходите, които ще направи семейството за път, за нощувки (задължително във всеки град), храна и входни такси на забележителностите.

4. Тема на проекта: „Кръстословица „Читанка““

Основната цел в проекта е учениците да създадат кръстословица „Читанка“, съставена от поне 10 думи - заглавия на литературни произведения. Трябва да изчислят общия сбор на „тежестта“ на всички включени букви. (тежестта съответства на номера на буквата в азбуката, пр. О = 15).

5. Тема на проекта: „Хвърчила от триъгълници“

Основната цел в проекта е да се създадат три хвърчила, съставени само от триъгълници, които се използват. Да се намери обиколката на всички части и да се провери кое хвърчило е най-голямо и кое най-малко. Да се оцветят всички правоъгълни триъгълници в топли цветове, а остроъгълните и тъпоъгълните да са в студени цветове.

6. Тема на проекта: „Нотна тетрадка“

Основната цел в проекта е да се създаде мелодия, според предварително зададената „стойност“ на нотите. Да се определят музикалните инструменти, с които ще се изпълни тя, както и броят точки на получената мелодия.

7. Тема на проекта: „Зоопарк“

Основната цел в проекта е учениците да създадат свои зоопарк. При подбора на видовете животни трябва да се има в предвид не само тяхната цена, но и интереса, който ще предизвикат у посетителите.

8. Тема на проекта: „Рудник“

Основната цел в проекта е учениците да изчислят общите разходи за един работен ден в мина за добиване на руда.

9. Тема на проекта: „Ремонт на класна стая“

Основната цел в проекта е организирането на ремонт и обзавеждането на 4 класни стаи. Учениците трябва да изчислят необходимият брой мебели, количеството строителни материали и стойността на общите разходи.

10. Тема на проекта: „Управление на ресторант“

Основната цел в проекта е учениците да станат управители на ресторант и да създадат примерното меню. За целта трябва да подберат ястия; да определят необходимите съставки за всяко от тях и според предварително зададените количества и цени на продуктите да изчислят необходимата сума за приготвянето им.

Относно *организацията* на обучението с прилагане на учебни проекти – при него същността е, че класът се разделя на екипи, съставени от 4-5 ученика, които заедно трябва да изпълнят последователност от задачи, водещи до конкретен предварително формулиран резултат.

Ролята на учителя: Тя се променя и от водеща фигура в обучението той се превръща в помощник; ръководител, определящ предварително рамките на зададените дейности за изпълнение, условията при които трябва да се изпълнят те, сроковете, начините и похватите на работа, както и вида на крайния резултат. Той се намесва при необходимост от допълнителни насоки и обяснения или при възникнали проблеми и несъгласия в някой от екипите.

Учителят избира *ръководител* на всеки екип – ученик, който разпределя задачите между своите съученици, следи за тяхното правилно и навременно изпълнение и участва активно при окончателното представяне и отчитане на проекта. Всеки ученик участва според своите способности, дава му се възможност за изява и представяне, всеки може да покаже на какво е способен и да се открие сред съучениците си. Индивидуалното участие мотивира учениците, повишава тяхната ангажираност към случващото се в учебния час и засилва тяхната действеност. А това от своя страна води до по-висока резултатност на обучението.

Насочеността на съдържанието: Проблемите или задачите, които се решават и които се изпълняват, се избират такива, че да са близки до ежедневието на учениците и това им помага да се ориентират по-лесно и да възприемат по-реално средата, която се създава при работа с конкретния тематичен проект. Връзката с реалния живот създава предпоставки за операционализиране на теоретичните знания и за развиване у учениците на голям брой умения, необходими им за бъдещата реализация на пазара на труда и в живота.

Ролята на субекта на обучение: Тя се издига, фокусът пада главно върху три „момента“: (1) самостоятелното учене-в-действия-и-социална интеракция, а не толкова върху преподаването; (2) разбирането чрез преживяване и овладяването на умения, а не механично запомняне на дадени „на готово“ знания. Тази характеристика се допълва от (3) стремежа да придаване субективно-творчески акцент на обучението и ученето на ученика.

Системността на учебното съдържание: Проектната дейност позволява осъществяването на голям брой междупредметни връзки, което допълва положителния ефект на цялостното обучение и улеснява интеграцията на съдържание от различни учебни дисциплини.

След проведения от нас експеримент с прилагане на учебни проекти (Засаждане и отглеждане на зеленчукова градина, Семейна екскурзия, Хвърчила от триъгълници, Кръстословица „Читанка“ и), в заключение можем посочим получената разлика от над 17 % в полза на резултатите на експерименталните класове, в сравнение с контролния, ясно показваща приноса на проектно-базираното обучение за повишаване математическата компетентност на учениците.

При обработката на резултатите от проведено от нас анкетно проучване с 106 начални учители от градовете Благоевград, Самоков, Дупница, Кочериново и село Вълкосел, със съжаление констатирахме, че едва 33 % от анкетирания прилагат проектна дейност в обучението на учениците си. Това показва, че въпреки всички положителни страни, които метода на проектите притежава той все още е слабо засегнат в българската училищна практика.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Я. Стоименова, Урокът по математика в 1 – 4 клас. Основни учебни дейности, Благоевград, 2007.
- [2] Кр. Марулевска, Проектно-базираната учебна дейност в началното училище, Благоевград, 2009.
- [3] Кр. Марулевска, Синергетичен вариант на проектно-базирана учебна дейност, Педагогика 2010.
- [4] Т. Панайотова, Теоретичен аспект на проектнобазираното обучение, Педагогика 2012.
- [5] С. Николаева, Проектно-базиран подход в образованието: История, Настояще, Перспективи, годишник на СУ „Св. Климент Охридски“, книга Педагогика, Том 97, 2004.
- [6] Н. Колева, „Метод на проектите“ в контекста на качеството на обучение, Управление и образование, том 9, 2013.