

School for Teachers
Училище за учители

КОМПЮТЪРЪТ В ЧАСОВЕТЕ ПО МАТЕМАТИКА

Даниела Груева
СОУ „Васил Левски“ – Велинград

„Математиката е толкова сериозна наука, че не бива да се пропуска всяка възможност да се представи тази област от науката малко по-развлекателно.“

Блез Паскал

Резюме. Образованието днес е в търсене на нов баланс между „традиционната“ и „възникващата“ педагогика. Пред обществото стои важната задача за качествената подготовка на младите хора. **Използването на мултимедийни презентации и анимация в обучението по математика успешно се превръща в нов метод на организация за активна и творческа работа на учениците, като определено прави и усвояването на знанията по-интересно.** Един от най-важните моменти в иновационния модел е възможността за **онагледяване на учебния материал** (таблици, чертежи, схеми и др.).

Keywords: mathematics with computer, innovative model, ability to visualize, GEONExT, GeoGebra

През последните години информационните технологии (ИТ) се развиват бурно в световен мащаб. Чрез тях ежедневно се променят редица човешки дейности. Днес обучението, комуникациите и редица други сфери са тясно свързани с развитието на ИТ. Повишаването на ефективността на учебно-възпитателния процес се основава до голяма степен и на техническото ниво на обучение. Учебно-техническите средства се превръщат все повече във важен фактор за повишаване на научното и дидактическото равнище на обучение и на неговата по-голяма ефективност.

Образованието днес е в търсене на нов баланс между „традиционната“ и „възникващата“ педагогика. Пред обществото стои важната задача за качествената подготовка на младите хора. Съвременният учител трябва да приеме предизвикателството за подготовката на учениците с оглед на тяхната реализация. Неговата роля е обвързана с това, че той е главният обучаващ към активно учене, като отчита индивидуалните интереси на учениците си и ги поставя в организирана учебна среда.

Иновациите в обучението по математика поставят приоритета върху това, как да се учи, а не върху това, какво да се учи. Съвременният ученик е необходимо да бъде заинтригуван и провокиран да мисли, за да може да развива творческите си способности и да търси и намира нестандартни решения в живота. Реализирането на образователните цели: *изграждане на активни творчески и самостоятелни личности* с висока степен на интелектуално развитие, изисква да се използват такива форми на обучение, които да гарантират усвояване и интерпретиране на учебното съдържание, да стимулират мисловната дейност, да осигуряват мотивация и желание за учене на ученика.

Използването на мултимедийни презентации и анимация в обучението по математика успешно се превръща в нов метод на организация за активна и творческа работа на учениците, като определено прави и усвояването на знанията по-интересно. Демонстрираният на голям екран урок във вид на текст и графична информация многократно повишава дидактическите възможности на урока и съкращава времето на обучение. Един от най-важните моменти в иновационния модел е възможността за *онагледяване на учебния материал* (таблици, чертежи, схеми и др.).

Използването на компютъра в обучението по математика внася изменения не само в организацията на учебния процес, но и в структурата на урока. През последните години се заговори за т.нар. *компютърен урок*, на който трябва да се гледа като на поредно, по-нататъшно усъвършенстване на съвременния урок.

Изискването за активно участие на ученика в учебния процес е преди всичко свързано със създаването и задържането на интереса му, т.е. обучаващата компютърна програма да бъде помощник, посредник между ученика и учителя. Продуктът *GEONExT* притежава богата колекция от обекти, благодарение на която могат да бъдат интерпретирани и разрешавани геометричните, стереометричните и графичните проблеми в елементарната училищна математика. *GEONExT* притежава специален обект – „плъзгаща се точка“ за осъществяване на анимация. Всеки от обектите му притежава характеристика „следа“, благодарение на което, в комбинация с елегантните си качества, продуктът предоставя възможността за бързо и красиво *онагледяване* на определено математическо съдържание.

За лесното възприемане и трайното запомняне на учебния материал по математика важен фактор е *онагледяването* на учебното съдържание.

Използване на информационните технологии в обучението по математика

В училищния курс по ИТ се изучават приложенията на Microsoft Office: Word, Excel, Power Point и Access. Възможностите на всеки един от тези продукти да бъде използван в обучението по математика са различни.

– MS Word е приложение, предназначено за текстообработка и поради тази причина възможностите му да се използва в обучението по математика

са ограничени. Можем да отбележим помощта му при писане на формули и оформяне на различни сложни математически изрази чрез Microsoft Equation 3.0 и Math Type 6.0 Equation; създаване на графични изображения от меню Drawing (изчертаване на фигури, тела, графики на функции); автоматично събиране и използване на някои математически функции от меню Table.

– MS Excel е приложение за обработка на големи масиви от данни. Използването му в обучението по математика може да се разглежда в няколко насоки: използване на вградените математически и логически функции; залагане на формули за пресмятане на определени изрази; построяване на графики на изучаваните в училище функции; построяване на таблици и диаграми за онагледяване на учебно съдържание; възможност за приложение в раздел „Статистика“ и др.

– MS Power Point е приложение за изготвяне на презентации за обучението и в него могат да се вграждат като обекти всички визуални възможности, които са описани по-горе. При него се онагледява изложението, поради което може успешно да се прилага в обучението по математика.

– MS Access е програма за създаване, обработка и управление на големи структури от данни и макар да има възможност да поддържа много математически функции, почти не се използва в обучението по математика.

Използване на компютъра в урока по математика

Иновационните промени в учебния процес не са самоцелни, а се извършват върху основата на всичко, което дидактиката е натрупала в своята теория и практика. Така традиционният урок по математика служи като база, върху която се определя новата технология на компютърен урок. Вече съществуват:

- информационен урок – урок предимно за нови знания, където ученикът усвоява нови понятия, свойства, твърдения и умения да ги прилага;
- диагностичен урок – урок за анализ на резултатите от обучението;
- консултативен урок – урок, при който ученикът получава консултация, в зависимост от своите знания и потребности;
- комбиниран урок – в различна степен комбинация от гореизброените уроци.

Основно правило, което направлява дейностите на учителя при провеждането на урок с компютърна презентация, е да превърне учениците от пасивни слушатели в активни участници в учебния процес. Този подход би им помогнал да усвоят както новите математически знания, така и да се научат да мислят абстрактно.

Компютризацията на училищното обучение, която е неизбежна, оказва съществено влияние на технологията на обучението. Широкото приложение на компютрите в обучението по математика открива нови възможности в изучаването на математическото моделиране на реалните процеси, в провеждането на тренировъчни упражнения и т.н.

Още Конфуций е казал: „Разкажи ми нещо и аз ще го забравя. Покажи ми нещо и ще си спомня. Остави ме да го направя и ще го запомня.” Очевидно, мозъкът запаметява само онова, което смята за смислено. И още: мозъкът вероятно запомня толкова по-добре, колкото повече връзки и аналогии може да направи. Това означава, че ние „учим чрез непрекъснати повторения по винаги нов начин, чрез поставяне на запаметеното в нова „среда“, чрез създаване на „мрежи“, чрез спираловидна връзка между детайла и цялото, чрез взаимозависимости, чрез възприемане с възможно най-много сетива“ [3, стр. 35].

Устно предаваната информация с подходящи картини и/или нагледни средства

Какво постигаме чрез визуализацията? Подходящо структуриране на съдържанието, подчертаване и изтъкване на най-важното в устния текст с помощта на ключови думи и символи, като основните аспекти се отбелязват с различен цвят, подобните се подчертават с еднакъв цвят, онагледяване на текстове със символи, графики, диаграми, стрелки и т.н., са част от предимствата. Обяснението с помощта на картина или таблица е **предимство**, когато се прави обзор на даден материал или се преподава комплексен или особено сложен материал.

Формата и структурата на визуализацията помагат на учениците да възприемат учебния материал в неговата цялост и да запомнят най-важните моменти.

Схемата на модела „отправител – получател“ помага на учениците да схванат същността на проблема с един поглед и прави дългите обяснения излишни, което я прави особено ценна в часовете по математика.

„Целта на онагледяването е оптимално свързване на думи (съответстват на линейно работещата половина на мозъка) и образи (съответстват на обобщаващата половина на мозъка), на езиково и картинно съдържание“ [4]. Така цялостната тема може да бъде преподадена и научена изключително бързо.

Имайки предвид, че запомняме 10% от това, което четем, 20% от това, което чуваме, 30% от това, което виждаме, 50% от това, което виждаме и чуваме, 70% от това, което обсъждаме с другите, 80% от това, което лично преживяваме, и 95% от това, което преподаваме на другите, и това, че ученикът трябва да знае поне 70% от материала, от съществено значение е добрата организация и правилната методика на учебната работа.

За активизиране на самостоятелната дейност на учениците, за тяхната познавателна активност и способността им да приложат натрупаните си знания в практическата си дейност, от съществено значение е използването на учебно-техническите средства в уроците по математика.

Усвояването на учебния материал чрез използването на *учебно-техническите средства* дава възможност на учениците да търсят пътища за разкрива-

не на същността на процесите и явленията, както и на закономерностите, на които те са подчинени, да се ориентират самостоятелно в съответното учебно съдържание. Те могат да решават познавателни задачи, използвайки заложената в учебно-техническите средства информация, дават своите мотивирани отговори и развиват своето логическо мислене и интелектуални способности при интерпретиране на усвоените знания и умения.

В уроците по математика *нагледните пособия* се използват за ускоряване на процеса на преподаване, за по-добро и лесно усвояване на учебното съдържание и за развитие на пространствено въображение. Те облекчават учениците в усвояването на същността на поставената задача или особеностите на фигурата, в правенето на чертежи към теореми и задачи. Използването на нагледните пособия е важна и съществена част от работата на учителя при провеждането на преговора и систематизацията на изучения материал ²⁾.

– **Презентацията** е по-ново и съвременно средство за нагледно представяне на определена идея. Зрителното възприятие има силно въздействие върху аудиторията и това е причината за използването ѝ в различни сфери. В презентацията има възможност и за добавяне на хипервръзки към определени задачи, показващи различни динамични геометрични конструкции, създадени с подходящия за целта софтуер. Такива програми са GEONExT и GeoGebra. И двете системи са безплатни и имат български интерфейс. Предимства на GEONExT са възможността за анимация, за изследване на геометрични места (следа), да се извършват измервания и изчисления, да се използва HTLM формат и за експорт в PNG формат. От своя страна, GeoGebra предлага динамичен математичен софтуер в един общ пакет, лесен за използване – за обучение и преподаване във всички нива на образованието. Включва интерактивна геометрия, алгебра, таблици, графики, висша математика и статистика, улеснява създаването на математически конструкции и модели от учащите, като това позволява интерактивни изследвания чрез плъзгане на обекти и промяна на параметри. Програмата включва също и възможност за създаване на авторски инструмент, който позволява на учителите да създават интерактивни уебстраници. С конструктивните инструменти от лентата с инструменти могат да се правят конструкции на чертожната повърхност, като се използва мишката. В същото време съответните координати и уравнения се показват в алгебра прозореца. Полето за въвеждане се използва за въвеждане на координати, уравнения, команди и функции директно; те се показват на чертожната повърхност и на алгебра прозореца веднага след натискане на клавиша Enter от клавиатурата. Геометрия и алгебра работят рамо до рамо.

Заклучение

Комплексното използване на различни средства за онагледяване (табла, чертежи, макети, компютърни презентации) събужда определени емоции у учениците, създава образни представи, възпитава естетически.

Резултати от нагледните средства може да има само тогава, когато използването им е целенасочено и рационално. Нито едно от тези средства не бива да бъде украшение в урока, да му придава само по-ярка форма. Онагледяването е необходимо да съответства на задачите на урока, то трябва да върши работа, а не да развлича децата. Използването на различни дидактически средства за онагледяването на учебния материал дават възможност да се провокира желанието на ученика да използва знанията си и да съсредоточи вниманието си до максимална степен при усвояване на новите знания, умения и компетенции.

Обучението по математика с използването на различни дидактически средства позволява на учителя да използва в по-голяма степен потенциалните възможности на учениците, да развива у тях толерантност, умение за изслушване и обосноваване на твърдения на основата на наблюдение. Учениците се научават да следват логиката на нещата, да прилагат наученото в практиката и да виждат сами необходимостта от получаваните знания. Формирането на такъв род мотиви е от изключително значение за обучението по математика във връзка с качеството на резултатите, както и за начина, по който се достига до тях.

Приложението на презентация с включена в нея анимация, съчетана с обяснението на учителя, е неизменен помощник на учениците при осмисляне и запомняне на наученото. Съдейства за осъществяване на целите на обучение, допринася за разбиране на учебното съдържание, подходяща е за индивидуална или групов работа в хода на процеса на обучение. Елиминира се скуката, учебният час става атрактивен. Статистиката показва, че всякакъв вид електронни помагала, съдържателно издържани, са предпочитани пред книжния учебник и успешно биха се наложили като алтернатива на традиционния урок.

ЛИТЕРАТУРА

Ганчев Ив. и колектив. (1997). *Методика на обучението по математика от 5. до 7. клас*, Пловдив, „Макрос 2000“

Леповок Лев и колектив. (1971). *Урокът по математика*, София, „Народна просвета“.

Херцог, Р. (2009). *Насилието не е решение! Превенция на насилието и управление на конфликтите в училище*. VERITALS Verlag, Linz и „Просвета – София“ АД.

Фогел, В. (2009). *Как се учи учителят. Практически съвети за учителското всекидневие*. VERITALS Verlag, Linz и „Просвета – София“ АД.

http://ec.europa.eu/edukation/lifelong-learning-policy/dog1532_en.htm

<http://geonext.uni-bayreuth.de/>

www.geogebra.org

THE COMPUTER IN MATH CLASSES

Abstract. The education today is in search of a new balance between “traditional” and “emerging” pedagogy. The society has the important task for quality preparation of young people. The use of multimedia presentations and animations in mathematics successfully becomes a new method of organization for active and creative work of the students. And it certainly does learning more interesting. One of the most important moments in the innovation model is the ability to visualize the material (tables, drawings, diagrams, etc.).

✉ **Mrs. Daniela Grueva**
Vasil Levski High School
Velingrad, Bulgaria
E-mail: souvl@mail.bg