

Интерактивната бяла дъска в обучението по математика

Анелия Петрова

Interactive whiteboards in mathematics education: The article views the issue of using interactive whiteboard as means of constructivist teaching in mathematics teaching process. The role and pedagogical function of the whiteboard are being analyzed. Partial empirical survey is presented as multi-media math lessons examination. Conclusions about the positive and negative sides of whiteboard usage are drawn.

Key words: Interactive whiteboard, Constructivism, Model of Instruction, Mathematics education .

ВЪВЕДЕНИЕ

Предизвикателствата, които отправят информационно-комуникационните технологии към съвременния свят неимоверно очертават нова структура в образованието. Още през 70-те години на 20 век се въвеждат в употреба новите технологии, като се оборудват кабинети, лаборатории, аудитории, осъществява се връзка с Интернет. Започва изцяло нов етап в обучението – разработват се мултимедийни уроци, оптимизиращи процеса на обучение и неговата ефективност.

Винаги проблем в обучението по математика е била неговата абстрактност и необходимостта от използване на вариативни модели на математическите понятия и релации, съобразени с характера на мисленето и възприятията на учениците. Днес динамичната нагледност в обучението по математика разширява своята образователна платформа чрез различни компютърни средства: динамичен учебен софтуер, интерактивна бяла дъска, електронни уроци, електронни учебници, таблети и др. Като една от най-новите технологични иновации, интерактивната бяла дъска (ИБД) променя концепцията за съвременен мултимедийен урок и създава нови нагласи и умения за преподаване и учене в процеса на обучение по математика.

Все още нейното приложение в реалния учебен процес е ограничено поради:

1) Липсата на инвестиции, които трябва да се направят за цялостно оборудване на класните стаи.

2) Недостатъчното познаване на техническите възможности и електронни ресурси от преподавателите, използващи ИБД.

3) Необходимостта от модели на учебни е-технологии, разработени за ИБД.

Настоящата разработка изследва ролята на ИБД за осъществяване на конструктивистко и интерактивно обучение по математика, като се търсят преимуществата на ИБД, но се анализират проблеми в обучението при използване на новата образователна технология в училище.

ИЗЛОЖЕНИЕ

1. Поглед към някои модели за интерактивно обучение

В педагогическите изследвания интерактивността се анализира като процес и като продукт (И.Иванов и др.), при който учащите са ангажирани в социален диалог, организиран към определена педагогическа цел. Диалогът може да осъществи с обучители, обучаеми или комуникационни устройства. Според И.Иванов интерактивността е *педагогическа*, когато преследва изменение на поведението на ученика, свързано с достигане на специфична образователна цел. Интерактивността е формиращ и социализиращ модел, основополагаща за ефективното обучение. Пряко свързани с интерактивността са конструктивизмът, конективизмът, кооперативното учене (cooperative learning), съвместното учене с помощта на компютър (computer-supported collaborative learning) и електронното учене (e-learning). Като модел на ефективното учене се определя и ученето чрез правене ("Learning by doing"): реално действие или симулация на действие върху обекти или техни модели. В последните години като най-влиятелна съвременна дидактическа

концепция се появява конективизмът на Дж.Симънс, който издига като основна ролята на съвременните технологии в обучението, а самото обучение разглежда като мрежови процес за конструиране на връзки с хора или устройства, с бази данни, създаване на информационни конструктори, самоорганизация на системата.

В основата на съвременните продуктивни образователни технологии, свързани с интегриране на информационни и комуникационни технологии в обучението и образованието, може да се приеме, че лежи *конструктивизмът*. Съвременните аспекти на конструктивизма като философско, социално и педагогическо учение обикновено се свързват с имената на Жан Пиаже, Джон Дюи и Лев Виготски. Постановките на Пиаже за активния характер на ученето, на Дюи за рефлексивната активност на учащия и на Виготски за взаимната зависимост между мисленето и речта, очертават рамките на настоящото разбиране за познание, учене и мислене, като основа на модерните подходи в образованието. Именно конструктивистката теория предполага, че в процеса на учене новите знания се базират на предишния опит на ученика и че знанията се усвояват активно от учащия, а не се възприемат пасивно отвън. Затова ако искаме да научим нещо, така че да го разбираме, то трябва да се ангажираме с него, да го употребяваме, преместваме и да работим със знанието, чрез него и върху него.

Разгледаните педагогически теории и модели са най-успешните за постигане на своеобразна автономия на ученика и за осигуряване на интерактивност в обучението. Може да се разграничат два типа модели на интерактивно обучение относно ролите, които изпълняват учителят и учениците: а) модели с ограничена интерактивност; б) модели със засилена интерактивност. Тези модели се адаптират и модифицират към обучението по математика (Таблица 1).

Таблица 1. Модели на математическо обучение относно образователните роли

Модел на обучение	Модели с ограничена интерактивност: Традиционно обучение	Модели със засилена интерактивност: Интерактивно обучение
Роля на учителя	Учителят е единствен източник на информация; Посочва кои други източници да се използват – учебници, сборници и др.	Източници на информация са интернет, хартиени и дигитални ресурси. Учителят е консултант - човек, който окуражава ученика да търси информация. Учителят е помощник и съветник, който стимулира интереса и желанието на учениците да изучават математика.
Роля на ученика	От него се очаква да усвоява математическите правила, твърдения и формули, независимо от това дали е мотивиран или не. Пасивно възприема новите знания и пасивно следва решението на задачите	Ученикът е инициатор при решаването на задачи, включва се активно в обсъждането на решението, обосновава своето мнение. Има възможност да предложи вариант на решение, без да се страхува, че може да провали „изнесеното“ до момента решение

Независимо от вида на урока по математика е подходящ моделът със засилена интерактивност, реализиращ обучение, преориентирано от „преподаване към подпомагане“ – ученикът да учи и придобива знания като развива познавателната си активност и рефлексията си, по самостоятелен път да усвоява познания и да утвърждава своите нагласи, чрез които успешно да се адаптира в новото динамично компютърно и технологично общество.

2. Интерактивната бяла дъска в обучението по математика

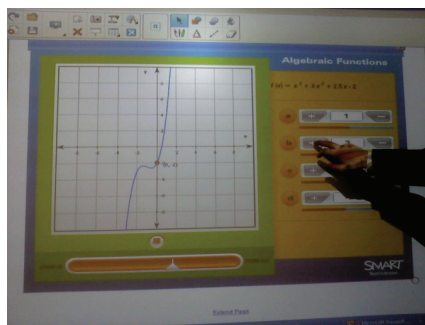
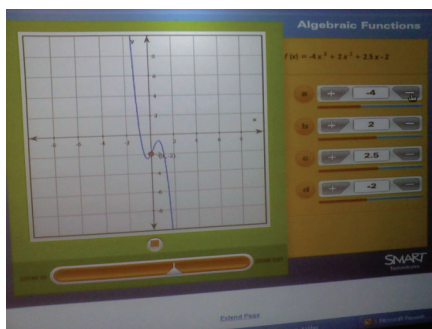
Един от подходите за засилване интерактивността в обучението по математика е използването на интерактивна бяла дъска. Иновативното обучение с интерактивна бяла дъска отстоява високо технологично ниво и подобрява ефикасността и качеството на образованието. Интерактивната бяла дъска действа като проводник за свързване на учителя с учениците и така те споделят ученето по един категоричен и забавен начин [1]. Тя може да се разглежда като голям интерактивен дисплей, с който се управлява компютър. Всяко приложение за математическо обучение (Gabri Geometry, GeoNext и др.), използвано на „нормален“ компютър, може да бъде изобразено чрез интерактивна бяла дъска и управлявано от екрана на дъската. Системата наподобява стандартна бяла дъска, на която лесно могат да се прожектират презентации, да се изобразяват схеми, графики, диаграми, таблици и други материали. Основната разлика е, че повърхността на интерактивната бяла дъска е чувствителна на допир и всяко действие извършено в реално време може да бъде изобразено на екрана, както от учителя, така и от учениците. Това позволява на всички участници в учебния процес да бъдат активни, като вземат участие, изразяват свободни идеи и предложения относно преподавания урок.

Приложението на интерактивната бяла дъска е много подходящо в обучението по геометрия. Изучаването на понятията остър и тъп ъгъл, чертане на триъгълник по зададени три точки, доказване подобие на триъгълници и редица други геометрични задачи по-ясно и съзнателно се възприемат от учениците. Още по-голям е приносът при изучаването на тела чрез нагледното конструиране на конуси, цилиндри, кубове и др. Динамичната нагледност дава възможност на учениците да проучват геометричните фигури от различни ъгли и гледни точки. Особено полезна е ИБД за „3D онагледяване“ на напречни сечения на телата и по-лесно разбиране и решаване на подобен тип търсещи задачи. Изследователският подход се проучва у нас чрез проекта ФИБОНАЧИ в България [3], който цели използването на динамичен софтуер и динамични конструкции при изучаване на математиката в училище.

3.Едно педагогическо наблюдение за плюсовете и минуси на ИБД

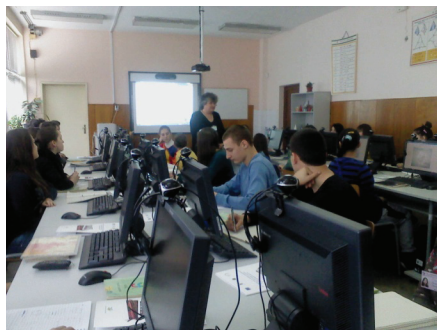
Математическите понятия са сравнително абстрактни и за голяма част от обучаемите остават трудно разбираеми. Практика е наизустяването на правила и формули от учениците, като липсва разбирането им чрез практическо приложение. Особено в среднообразователната училищна степен липсва визуализация на по-абстрактните математически понятия, което не подпомага разбирането на учебното съдържание. Затова в последно време учители новатори се включват в проекти за внедряване на инфомационните и компютърните технологии в училище. С такива проекти е свързано и нашето частично емпирично изследване, осъществено като реално наблюдение на уроци по математика в две училища (СОУ „Ем.Станев“, Аркус колеж) в гр.В.Търново през 2012г. и на видеоуроци по програма на Международен проект [4]. Целта на наблюдението е анализ на педагогическите възможности на технологията „обучение по математика с интерактивна бяла дъска“. Работната хипотеза е: използването на интерактивна бяла дъска в обучението по математика създава въздействаща инфомационно-комуникативна среда за включване на учениците като активни образователни субекти и ги превръща в любознателни участници в учебния процес, ръководен от учителя. Големият интерактивен екран на дъската съдейства за поставяне на учебни проблеми и манипулиране на идеи, обсъждане и променяне решенията на зададените проблеми в реално време, усвояване и затвърдяване на знания, умения и навици. В първия наблюдаван урок на тема „Квадратна функция“ само с натискане на един бутон на ИБД се променяха коефициентите на функциите, учениците наблюдаваха вида на графиките и откриваха закономерности. Положителна беше динамиката и естетиката на представените чертежи върху ИБД, каквито възможности не предоставят черната

дъска и тебешира (фиг.1).

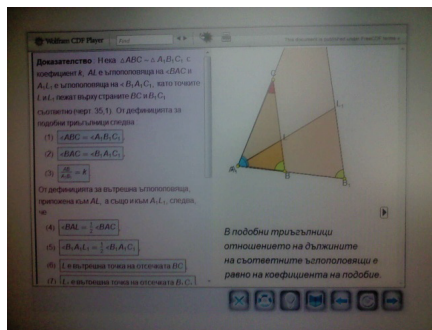


Фигура 1. Урок на тема „Квадратни функции” (Аркус колеж, В.Търново)

Другите наблюдавани и анализирани уроци са от раздел „Подобие. Подобни триъгълници” (Фиг. 2, 3). Докато в уроците по геометрия при традиционния метод се демонстрират и чертаят статични обекти, то в наблюдаваните експериментални уроци с ИБД се демонстрираха съвременни технологични решения: визуализирани и мащабиране на картини и обекти, геометрични фигури, бърза и лесна промяна в параметрите на изчертаните фигури, местене, разтягане, свиване или премахване на ненужни обекти, добавяне на нови и различни по големина обекти.



Фигура 2



Фигура 3

Учениците ясно виждат и разбират връзката между геометричното и алгебричното представяне на обектите. С електронната линия измерват дължини на страните на подобните триъгълници и установяват закономерности в отношенията на съответните страни. Самостоятелно откриват коефициента на подобие, съставят пропорции, решават задачи от подобие, представени на екрана на персоналните компютри (Фиг.2, 3). Изказват признаците за подобие и сравняват формулировки и символи в разработената урочна технология върху екрана на компютъра.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ:

Интерактивната бяла дъска е неизменна част от съвременните средства и методи за преподаване в училищата в Европа. За българските училища този тип техника е сравнително ново явление, чиито достойнства започват да придобиват популярност едва в последните години. Опитът показва, че целесъобразното използване на интерактивната бяла дъска оптимизира обучението относно:

- постигане на максимална визуализация в учебния процес;
- разнообразяване на формите на учебната работа;
- обогатяване на образователните технологии;
- поддържане на висока мотивация на учащите;
- включване на учениците в активен познавателен процес чрез педагогическа интерактивност, чрез изследователския и конструктивисткия подход;
- развиването на професионална рефлексивна практика на учителя;

Наблюдението ни^{*} констатира някои недостатъци на обучението с ИБД, а именно: ИБД изисква затъмняване на стаята и виждане в екрана при недобра видимост от всички ученици; нарушава се педагогическото взаимодействие "очи в очи" между учителя и учениците, докато той работи на ИБД; бавен е темпът на работа на учениците с компютърната урочна технология и не са ясни индивидуалните текущи резултати на повечето ученици; няма реални „писмени резултати“ в ученическите тетрадки, защото учениците почти нищо не записваха по време на уроците; повечето ученици изчакват компютърът да даде наготово определения, формулировки на теореми, решения на задачи и др. Визуализацията преобладава над упражнителните методи. Тези проблеми поражда редица въпроси:

- Как да се съчетаят традиционните методи на обучение с ИБД?
- Какъв трябва да е дизайнът на класната стая - ориентация на учениците спрямо ИБД и учителят, който демонстрира на нея?
- Как да се навигира вниманието и участието на всички ученици към ИБД, т.к. те са „скрити“ зад персоналните си компютри?
- Как да се уеднакви различният темп на работа на учениците при изпълнение на задачите на персоналния компютър?
- Колко пъти в месеца (годината) и за какво учебно съдържание е ефективно използване на ИБД в уроците по математика?
- Какъв учебен софтуер е подходящ за различно математическо съдържание?

Отговорите на тези и други въпроси са предмет на наши бъдещи изследвания.

Безспорен е фактът, че мултимедийните технологии са „бъдещето на образованието“ и все повече ще нараства ролята на информационно-компютърните технологии: интерактивна бяла дъска, интерактивни чинове, компютри, таблети, интернет, училищни сайтове, електронни уроци и др. Да вярваме, че в класната стая на бъдещето ще има място и за един интерактивен учител новатор!

ЛИТЕРАТУРА

[1] Георгиева-Лазарова С. Обучение в дигитална среда. - Университетско издателство "Св. св. Кирил и Методий", Велико Търново, 2012.

[2] Чехларова, Т. *Геометрични фигури - изследвания с динамични конструкции*. Макрос. 2012. ISBN 978-954-561-279-4

[3] *Изследователски подход в образованието по математика*, П. Кендеров, Евг. Сендова (редактори), Регалия 6, 2013, ISBN 978-954-745-224-4.

[4] <http://em-stanev.org/index.php/projects/cooperation/>.

За контакти:

Докторант Анелия Петрова, Катедра "Алгебра и геометрия", факултет Математика и информатика, Великотърновски университет "Св. св. Кирил и Методий", тел: 0878405969, e-mail: petrova.anelia@yahoo.com

Докладът е рецензиран.

* Докладът е реализиран по проект «Синергетичен модел на професионално-практическата подготовка на студентите за модернизация на висшето педагогическо образование» № РД 672-07/2012-2013г.