

ВЪЗМОЖНОСТИ ЗА ПОВИШАВАНЕ НА ИЗЧИСЛИТЕЛНИТЕ УМЕНИЯ НА УЧЕНИЦИТЕ ОТ ВТОРИ КЛАС ЧРЕЗ ИЗПОЛЗВАНЕ НА ИНТЕРАКТИВНИ ТЕХНОЛОГИИ

Красимира Атанасова Димитрова¹, Димона Георгиева Георгиева²

¹Университет „Проф. д-р Асен Златаров“, гр. Бургас

²НБУ „Михаил Лъкатник“, гр. Бургас

OPPORTUNITIES FOR IMPROVING CALCULATION SKILLS OF STUDENTS FROM THE SECOND GRADE BY THE USE OF INTERACTIVE TECHNOLOGIES

Krasimira Atanasova Dimitrova¹, Dimona Georgieva Georgieva²

¹University „Prof. Dr. Asen Zlatarov“, Burgas

²Primary School „Mihail Lakatnik“, Burgas

**Авторите изказват благодарност към научен проект № НИХ – 413/2018 г. „Изследване на контекстните компетенции в предучилищна и начална училищна възраст и разработване на конкретни педагогически модели за подкрепа на детската личност“ за финансиране на настоящата работа.*

Abstract: The article examines the opportunities for the improvement of the calculation skills of second grade students. The presented model is experimental. On the basis of the results of the findings and the control experiments, conclusions and ideas for pedagogical practice are made. Calculation skills are an important part of the key competencies which are crucial for the teenage generation. Formed calculation and mathematical skills in primary school age are fundamental to the development and formation of more sophisticated ones. They are also important for a variety of other areas of knowledge – economic and financial culture, entrepreneurship, tourism, business, etc.

Interactive technologies and the way they are used allow the teacher to engage students in the learning process in an interesting, fun and accessible way. Integration of interactive technologies into the mathematics learning process solves a number of educational issues.

Keywords: calculation skills, interactive technologies, pupils

Безспорен е фактът за ролята на математическите знания за развитие на личността и за успешната ѝ реализация във всяка сфера на живота. Математиката изгражда основите на човешкото мислене. Математическите задачи помагат за развитието на логическото, критическото и творческо мислене. Тя е предизвикателство, чрез което се разрешават проблеми и се разкриват тайни. Математика открива във всекидневието – прогноза за времето, върху банкнотите, разстоянията и т.н. Благодарение на математиката се ориентираме в пространството; разпознават се различни форми, обекти и се дава точна преценка за големината и разположението им. Освен в ежедневието, математиката е в основата на развитието на техниката, икономиката, медицината и много други сфери.

Изчислителните умения, които се формират в началните класове, са базови за развитие на умения за по-сложни математически действия. Възрастовите особености на учениците от втори клас предполагат неустойчиво внимание. За постигане на добри учебни резултати се налага динамика на дейностите и поставяне на учениците в активна позиция по време на провеждане на учебните занятия.

Проведена анкета сред учениците в края на I клас показва, че любим учебен предмет на 84% от учениците е математика. В края на II клас 60% от същите деца са посочили за любим предмет математика. Еднотипността на изчислителните задачи във втори клас е предпоставка за намаляване интереса на учениците към математиката точно в тази възраст.

Тези факти ни дадоха основание да насочим вниманието си към открития се проблем – да се изследва тенденцията за намаляване интереса към математическа дейност с преминаването в по-горен клас и да се потърсят методически решения за повишаване ефективността при формиране на изчислителни умения на учениците от втори клас.

Математически знания – втори клас

Обучението по математика във втори клас от началния етап е насочено към овладяване на базисни знания, умения и отношения, свързани с математическата грамотност и съвременните ключови компетентности на учениците. Чрез него се обогатяват и разширяват аритметичните и геометричните знания и умения, като същевременно се развиват логическото и творческото мислене, уменията за боравене с информация, за самостоятелна работа и работа в екип, овладяват се общи способности за интелектуален труд¹.

Учебното съдържание се състои от четири ядра: Числа, Равнинни фигури, Измерване, Моделиране. Новите знания и умения, които се усвояват във втори клас, са свързани с овладяване на знания за: естествените числа от 21 до 100, за табличното умножение и деление; с прилагане на алгоритмите за събиране и изваждане; със задълбочаване на знанията за геометричните фигури триъгълник, правоъгълник, квадрат; с разширяване на знанията за мерните единици за дължина (дециметър и метър), за време (минута, денонощие, седмица, месец, година); с изграждане на системата за решаване на текстови задачи. В учебната програма по математика за втори клас се уточнява, че аритметичните знания са основният дял от учебното съдържание, като едновременно с тях се въвеждат и геометричните.

Нагледността в обучението по математика

Нарасналите интелектуални възможности на децата в наши дни поставят сериозно предизвикателство пред учителите, които трябва да осигурят солидна основа на всеобщо математическо образование, което да удовлетвори обществените потребности и да отговаря на тях.

Началната училищна възраст е период за активно развитие на детското мислене. Учениците трябва да бъдат поставяни в ситуации, предизвикващи интереса им да анализират и синтезират, да извършват обобщения, да прилагат знанията си в различни условия. Чрез нагледни дидактични средства се цели извършване на преход от нагледно-образно към абстрактно мислене. Ролята на учителя е да създаде среда и да предостави необходимите ресурси за извършване на прехода. Подходящи интерактивни ресурси могат да бъдат създадени на принципа на сметало, схематични рисунки, таблици, като с помощта на технологиите те да бъдат реализирани с определена интерактивност.

„Приложението на нагледните средства облекчава процеса на усвояването на знанията и съдейства за задълбочаване на интереса към обучението. Те спомагат за трайно овладяване на учебния материал“ [1].

Нетрайни и несигурни знания може да се наблюдават при учениците в начално училище, където има словесно обучение и недостатъчно използване на нагледни средства и дидактични материали или неправилното им използване.

Според Любен Десев [2] нагледността изпълнява три основни функции в учебния процес:

- илюстративна – най-често се среща при устно изложение на учебния материал от учителя;
- обясняваща;
- семантично-смислова или означаваща.

При работата по модела се спазва „златното правило“ на дидактиката, изказано от Ян Амос Коменски [3] – да се привлекат към обучение всички сетивни органи.

Интегриране на информационни технологии в обучението по математика във втори клас

За учениците, които не изучават информационни технологии под допълнителна или друга форма на обучение, единствената възможност за системно и целенасочено запознаване с ИТ, е чрез интегриране на технологиите по различните учебни предмети.

В националната стратегия и въвеждането на ИКТ в българските училища главната цел е ефективно използване на съвременните информационни и интернет технологии за повишаване на качеството на образованието, обогатяване на учебното съдържание и въвеждане на иновационни образователни технологии и методи в учебния процес.

Интеграцията най-често се определя като процес на формиране на целостта чрез обединение, свързване на елементи на основата на нещо общо между тях. Интегративността е предпоставка за изграждането на продуктивен познавателен процес на основата на многостранна умствена дейност на учениците. В този смисъл интегрирането на информационни технологии в обучението по математика създава възможност за обогатяване на комплексите от представи и понятия и съдейства за активно учене.

При осъществяването на учебния процес чрез интегриране на информационните технологии е необходимо предварително да бъдат осмислени похватите, методите средствата и формите на обучение, тъй като интегрирането на знанията предполага детайлно открояване и систематизация на информационните части, които ще бъдат разгледани по време на урока. Ето защо подготовката за интегрирането на информационните технологии в учебния процес преминава през няколко етапа:

- Откриване на опорните моменти в стандартите на учебното съдържание.
- Определяна на областите и темите, които позволяват интегриране на знанията и уменията от различните направления.
- Прилагането на информационните технологии в урока като се определи близък до житейския опит на учениците контекст, който да им позволява да прилагат новите знания и умения.
- Уточняване на представите и понятията, които ще бъдат актуализирани и тези които ще се формират.

Подготовката на отделните уроци от позицията на интегриране на информационните технологии в обучението по математика е свързано с много старателно преосмисляне на всеки отделен детайл и в гъвкаво ориентиране на съвместната дейност с учениците и поставянето на индивидуални задачи [4].

Педагогическите взаимодействия са насочени към:

- Създаване на интерактивна среда, която позволява свобода на избора и на изявата на всеки ученик.
- Развитие на умения за работа с компютърни системи и софтуер и на комуникационни умения в среда на активно екипно сътрудничество.
- Разширяване на възможностите за социално взаимодействие и работа в сътрудничество.
- Уважение към индивидуалните различия, потребности и интереси на децата [4].

Учениците трябва да бъдат поставени в ролята на активни потребители, а не на пасивни наблюдатели на това, което е представено на екрана. Ето защо подборът на софтуерното средство за работа в часа е от изключителна важност. От една страна то трябва да позволява реализирането на образователната задача по учебния предмет, а от друга – да бъде достатъчно лесно за усвояване от обучаемите, за да не се губи време от часа в тази дейност [4].

Интерактивни технологии

Интерактивни технологии – понятието се използва като символ на интерактивна комуникация чрез въвеждане на динамична среда, променящо се пространство, специфична навигация, в зависимост от целите на обучението, възможностите на субектите при комуникацията и най-вече – технологичните възможности за достъп и реализация на комуникацията.

Използването на интерактивни технологии в обучението по математика имат за цел да провокира учениците да мислят, да бъдат заинтригувани, за да могат да се развиват като творчески личности. Чрез развиването на творческото и критическо мислене, учениците търсят и намират нестандартни решения в живота.

Използването на технологии позволява представянето на учебния материал като система от образи, изпълнени с изчерпателна структурирана информация, подавана в точно определен ред. Това от своя страна способства за развитие на логическото мислене на ученика. Най-важните моменти в предложения модел се изразяват в следното:

- разчупват стандартния стил на преподаване;
- подобряване на условията за индивидуална работа с по-изявени ученици;
- мотивиране за усвояване на математическите знания;
- развиване на умения за самостоятелна работа с учебния материал;
- формиране на качества като самосъзнание, самоконтрол, сътрудничество, последователност;
- възможност за учебно-методическа помощ на учениците при самостоятелната им работа с математически задачи [5].

Интерактивните технологии могат да бъдат използвани във всички етапи на урока. Както при първоначалното запознаване с темата, при осмисляне и затвърдяване на темата, интерактивните упражнения са от голямо значение и при изграждането на компетенции за практическото приложение на учебния материал. Основното, което ги обединява, е изискването за активно участие на ученика в учебния процес, т.е. интерактивните технологии да бъдат помощник, посредник между ученика и учителя и трети партньор в учебния процес. Активното използване на ИКТ предполага учебна дейност, при която учениците от началния етап на основната образователна степен имат пряк достъп до информационни технологии и извършват определени дейности с тях. В този смисъл новите технологии не трябва да се използват само като нагледно средство за работа в час, а като инструмент, с чиято помощ обучаемите решават една или няколко задачи.

Ролята на учителя при прилагането на интерактивни технологии

Проектирането на урок е педагогическо умение, което учителят развива през целия си професионален път. Създаването на урок, който да увлече и мотивира учениците и постигне целта си по лесен и забавен начин, е истинско педагогическо майсторство. Разнообразните дидактически средства подпомагат учителя в това негово дело и същевременно го изправят пред редица предизвикателства [6].

За да се приложи нов модел в класната стая, който се основава на информационни и интерактивни технологии, е необходимо изпълнението на три условия от страна на учителя:

- напълно да разбира какви са възможностите на използваната технология;
- да познава основните характеристики и особености.
- да има съответния опит и да е овладял инструментариума – софтуерен и хардуерен, за да осъществят успешно дидактическото планиране.

Подрастващото поколение днес живее в съвсем различен свят – светът на интернет: социални мрежи и социални медии, онлайн общности, блогове и микроблогове, имейли, чатове и т.н. Всички тези начини за комуникация трябва да се познават и използват с учебна цел. Информационните и комуникационните технологии са съвременното предизвикателство за образованието. Бързото им развитие обхваща области, свързани с разработването и използването на нови методи и средства за обучение, открива нови възможности за подобряване на учебния процес и на интерактивната комуникация.

Използването на интерактивни технологии при обучението на ученици в часовете по математика предлага следните възможности:

По отношение на развитието на ученика:

- Повишава мотивацията за учене – активизира работата на учениците в учебния процес и засилва интереса им към изучавания модул.
- Индивидуализира процеса на учене.
- Разширява познанията на учениците за съвременните информационни средства.
- Създават се допълнителни възможности за развитие на моделните представи.
- Осигурява се устойчива и непрекъсната обратна връзка между потребителя и електронната среда, като се създава чувство за сигурност и спокойствие в процеса на учене².

По отношение на организацията на учебния процес:

- Създават се условия за индивидуализация и диференциация на процеса на обучение.
- Осигурява се бърза проверка на хипотеза, предложена от учениците.
- Реализира се бърза вътрешна оценка на резултата от процеса на обучение и качествена тестова проверка.
- Осигурява се възможност за самоконтрол.

Интерактивни технологични ресурси могат да бъдат създадени и да се използват, без да се налага интернет достъп. В повечето случаи се използва интерактивна дъска.

В предложения модел презентацията като форма на представяне на информация в урока по математика почти не се използва. Търсят се възможностите на програмата PowerPoint за създаване на ресурси, които позволяват интерактивност.

Интернет технологии, които могат да се използват успешно в учебния процес по математика във втори клас са: сайт на класа; блог на учителя, блог на група; онлайн класна стая; онлайн споделен документ (текст, презентация, бележник); One Drive; интернет базирани ресурси.

Използването на компютрите и компютърните технологии в учебния процес, което влияе на повече сетива, води до по-голямо желание и готовност у учениците за работа и учене, както и до емоционално насищане на познавателния процес и повишаване на неговата ефективност. Психологическата теория, проверена и доказана в практиката, твърди, че повишаването на емоционалната активност на децата винаги води до повишаване на умствената им активност. Ръководейки се от тази постановка и в съответствие с констатираните пропуски и слабости при изчислителните умения на учениците, ние създадохме експериментален модел за обучение на ученици от втори клас. Програмата преследва постигане на три взаимосвързани цели, очертаващи общата рамка на учебния процес във втори клас:

- Осигуряване на дейно участие на ученика в процеса на взаимодействие, а „не само внимание върху съдържателно-предметната подготовка“ [7].
- Уроците и задачите да са съобразени с принципите и характеристиките на педагогическо взаимодействие в началното училище, с отчитане на възрастовите и психологическите особености на малките ученици – активни участници в това взаимодействие.

- Осигуряване мобилността на учениците при прехода от едни към други ситуационни форми, развиващи саморегулацията и социалните им умения за учене в училище и извън него, които се основават на активна самостоятелна работа.

Във връзка с това, учителят като организатор на учебния процес, може да управлява и има свободата да избира подходи, дейности, организационни форми на работа, методи и похвати, съобразявайки се с нуждите и постиженията на конкретните ученици.

Основни организационни форми за работа по математика в нашия модел са уроците и извънучилищната самостоятелна подготовка (фиг. 1-4).

Ефективно умствено и математическо развитие може да се постигне само в резултат на усвояване от учениците на система от знания. Системата предполага често повторение и актуализиране на получената информация, както и различните средства и варианти за упражнение.

Модел „Забавна математика за втори клас“

На база констатираните слабости се създаде методическа система, която включва система от мултимедийни уроци, интерактивни упражнения и включване на информационни технологии, които пораждат по-голям интерес у учениците, с цел по-пълно усвояване на необходимите математически знания, развитие на познавателното мислене у децата и активизиране на изчислителните им умения, които се изграждат тя.

Предложената методическа система се стреми да възпита у децата гъвкаво, подвижно мислене, способност в голяма степен самостоятелно да откриват особеностите на изучавания обект, да разрешават бързо и правилно различни проблемни ситуации. На тези изисквания отговаря създадения модел. Той дава възможност да се повтаря новия учебен материал, да се упражнява, затвърдява и прилага при променени условия.

При реализацията на модела, се наблюдава, че в процеса на реализация работата с него постепенно става все по-лесна за учениците, а нетърпението и интересът към новите задачи за самостоятелна или екипна работа потвърждава това.

Експерименталният модел има за цел да предложи ресурси за формиране на изчислителни умения и навици у учениците от втори клас чрез интерактивни упражнения, самостоятелни и групови задачи чрез използване на съвременни информационни технологии. В резултат от прилагането на модела се очаква да се повишат изчислителните умения на учениците, както и интереса им към математическа дейност.

За реализиране на поставената цел и възможността да се организира динамична и интерактивна образователна среда, са разработени уроци и задачи с интерактивна дъска, мултимедийни интерактивни презентации, задачи за работа на таблети, електронни тестове и интернет ресурси.

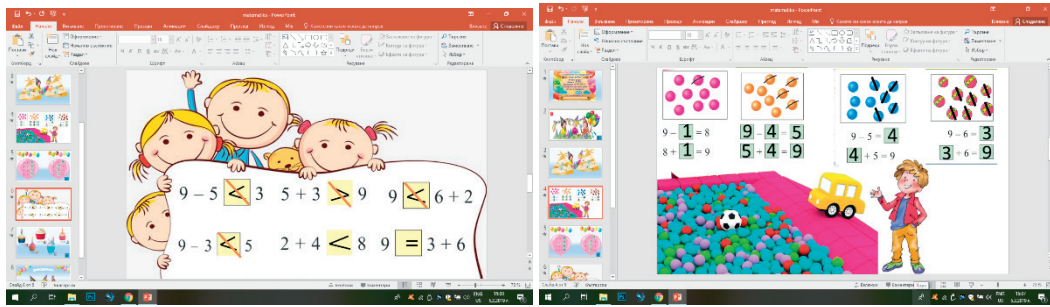
Преди стартиране на апробирането на модела в практиката, се проведе констатиращ експеримент за установяване на нивото на математическа подготовка на учениците. Избрана беше контролна и експериментална група. Резултатите показват, че учениците и от двете групи имат пропуски и слабости в математическата си подготовка, както и недостатъчна мотивация за познавателна дейност.

Чрез експертна оценка и анкета се определи желанието на учениците за извършване на самоподготовка по математика – изпълнява се некачествено, липсва мотивация и старание при реализацията. Методите за поставянето и реализирането ѝ не предизвикват интерес към математическа учебна дейност.

По време на експерименталната работа се реализираха уроци по математика, както и специално организирани модули за подготовка и самостоятелна работа. На учениците се предложиха задачи за работа с интерактивна дъска (фиг. 1) и мултимедийни презентации (фиг. 2).



Фигура 1. Упражнения за работа с интерактивна дъска



Фигура 2. Мултимедийни презентации

Друг любим за второкласниците ресурс са разработените интернет базирани ресурси, с които интерактивността се реализира посредством таблети. Сред използваните образователни платформи са Kahoot и Learning Apps (фиг. 3 и фиг. 4).

Създаването на учебни ресурси с Kahoot е лесно и не изисква специални технически умения. Всяка от създадените игри може да се играе с два варианта Classic (за индивидуално участие на учениците) и Team mode (за екипно участие).

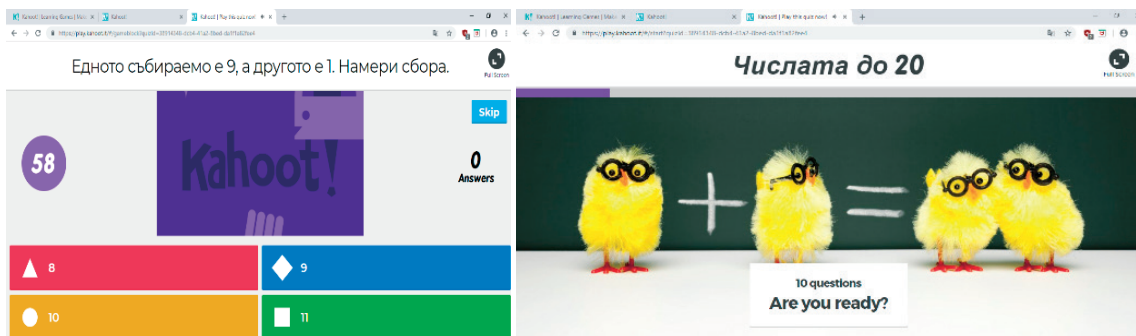
За обезпечаване работата с Kahoot е необходимо учителят да разполага с компютър, проектор, а учениците използват таблети или смарт телефони, за да регистрират своите отговори. Необходима е интернет връзка, като няма изискване устройствата да са в една мрежа. Учениците достъпват конкретното упражнение чрез въвеждане на код, предоставен от учителя.



Фигура 3. Интерактивни упражнения с Kahoot и LearningApps

След като участниците се идентифицират, учителят стартира играта. Той е задал време, за което учениците трябва да регистрират своите отговори. Те избират цвят, който съответства на верния, според тях, отговор.

След като отговорят на въпроса на екрана на учителя се вижда класация с правилните и грешните отговори. В края на играта трима от всички участвали се класират на първо, второ и трето място и получават – златен, сребърен и бронзов медал.



Фигура 4. Онлайн тестове с Kahoot и LearningApps

След приключване на експерименталната работа и провеждане на контролния експеримент, се установи повишен интерес за учебна математическа дейност. В резултат на желанието на малките ученици да решават задачи, се повишат и изчислителните им умения (Фиг. 5).

Проведената експериментална работа дава основание да се направят следните изводи и препоръки:

1. Разработената система от мултимедийни уроци, както и подпомагането чрез мултимедийни ресурси, се отрази положително върху развитието на децата. Подобрива се значително техните изчислителни

умения. На нагледно-действена основа учениците осмислиха свойства, връзки и зависимости, съществуващи между тях.



Фигура 5. Моменти от експерименталната работа

2. От всички приложени средства най-силно въздействие върху децата оказаха информационните интерактивни технологии. Те в най-голяма степен съдействаха за развитие на тяхната положителна нагласа в часовете по математика. Чрез тях се активизират детската мисъл, развива се логическото мислене, формират се ценните умствени качества, като находчивост, съобразителност, бързина на вземане на точни и правилни решения.

3. При включването на системата от мултимедийни уроци в практиката трябва да се изхожда от конкретни условия и възможностите на учениците.

4. Разработването и използването на система от онлайн уроци и тестове комплексно въздейства върху развитието на децата. Системата служи не само за по-лесното усвояване на материала по математика и активизиране на изчислителните умения, но и за развитие и формиране на някои интелектуални умения, необходими на ученика (умение да сравнява, да обобщава, да търси начини на решение, адекватни на познавателната задача и др.).

5. Наличието на база-данни с готови тематични ресурси, до която имат достъп учениците, би подпомогнала и разнообразила познавателния математически процес.

7. Електронният бележник по математика и онлайн класна стая способства за успешна комуникация с родителите, позволява те сами да проследяват математическото развитие на своите деца и да са осведомени за текущия учебен материал.

8. Моделът може да се използва в педагогическата практика.

На базата на теоретичното проучване на проблема, състоянието му в педагогическата практика и проведения експеримент с ученици от втори клас, може да се направи заключение, че система от мултимедийни уроци, съчетани с информационните технологии и интернет ресурси, е ефективна и може да се прилага в педагогическата практика, адаптирана към конкретните условия, съобразена с индивидуалните особености на учениците.

References:

1. Andreev , M., Didaktika, Sofia, 1987
2. Desev, L., Psihologia na uchebnia protses, Sofia, 1993
3. Comenius, Jan Amos. Great Didactics. S., University Press „St. Kliment Ohridski „, 2007
4. Rolyata na informatsionnite tehnologii v obuchenieto po kompyutarna tehnika i tehnologii za povishavane na effektivnostta v obuchenieto na uchenitsite, –V: Profesionalno obrazovanie, Godina XIV, Knizhka 1, 2012
5. Mavrova, Ya., Integrirane na informatsionnite tehnologii po matematika, Obrazovanie i tehnologii, br. 2, 2011
6. Stoyanova, Zh., Edin kompyutar – mnogo vazmozhnosti, Pedagogika, knizhka 3, 2015, str. 439
7. Dimitrova, Kr., Geometrichna propedevtika v detskata gradina i nachalното uchilishte, Izd. Izkustva. Sofia. 2010

(Endnotes)

1. Учебна програма по математика за 2. клас от учебна 2017/2018 г. <https://www.mon.bg/bg/1997>
2. Гюлчева, Б., М. Стефанова, Електронното обучение – необходимост и предизвикателство за ученика и за учителя. <http://www.diuu.bg/ispisanie/broi26/26kt/26kt3.htm>