

ПРИЛОЖЕНИЕ НА СОФТУЕРА *ДЖЪМПИДО* В ОБУЧЕНИЕТО ПО МАТЕМАТИКА В НАЧАЛНИТЕ КЛАСОВЕ

**Таня Вълкова
Елена Ковачева**

*Департамент за информация, квалификация и продължаващо образование – Варна
Шуменски университет „Еп. К. Преславски“*

Резюме. В статията е представен българският образователен софтуер *Джъмпидо* и се предлагат конкретни методически идеи за приложение на инструментите на този софтуер в уроците и в извънурочните форми на обучение по математика в началните класове.

Keywords: Jumpido, information technology, mathematics studies

Различните форми на обучение по математика в I – IV клас се отличават с редица специфични особености, но от гледна точка на психологическата характеристика на децата в начална училищна възраст, има нещо, което е еднакво важно за всички тях – това е необходимостта от: богато онагледяване, изпълнение на разнообразни дейности, използване на игрови похвати и методи, които поставят учениците в активна позиция. Със средствата на съвременните информационни технологии тази цел е сравнително лесно постижима.

Джъмпидо е софтуер, който интегрира в себе си изброените фактори и това го прави изключително подходящ за приложение както в урока, така и в извънурочните и извънкласните форми на работа. Той е предназначен да обслужва обучението по математика в началните класове, но учебното съдържание на част от заложените в него игри позволява да бъде прилаган успешно в подготвителната група на детската градина, а друга част – в V клас.

За да използва *Джъмпидо*, учителят трябва да разполага с: мултимедиен проектор, компютър, специален софтуер и Кинект за Windows (Фиг. 1).

Кинектът е система за взаимодействие между човек и компютър, при която потребителят контролира компютъра посредством естествени движения. Тя е проява на новия тип взаимодействие с компютрите – естествен потребителски интерфейс (natural user interface).



Фигура 1.

Кинектът е сензор, който, в комплект с програмен код за разработка на свободен софтуер (SDK), предоставя на разработчиците възможности за създаване на интерактивни приложения, управлявани с естествените движения на хората или с гласови команди. Това техническо устройство съвместява няколко вградени видеокамери, микрофони и сензори за дълбочина, с помощта на които контролерът разпознава хора и може да проследява техните жестове. Това позволява **да се дават команди чрез специфични движения**, без да се използват клавиатура, мишка, джойстик, кормило или друго входно устройство.

Сферите на приложение на Кинект са много разнообразни – от виртуални пробни в магазинни вериги през технологии за засичане на движение при търсене на оцелели след бедствие, до сериозни научни разработки в космонавтиката. Например в медицината устройството се използва за манипулиране на изображения чрез жестове по време на някои операции, за физиотерапия, в областта на т.нар. компютърно зрение в помощ на хората със зрителни затруднения и др.

В образованието Кинект е от няколко години и приложението му е в следните направления:

1. Превръща всяка повърхност в сензорна и дава възможност тя да играе ролята на интерактивна бяла дъска.
2. В задължителните и извънкласните форми на обучение по информатика сензорът може да бъде програмиран на различни езици и да формира и усъвършенства умения у учениците за създаване на интерактивни приложения.
3. С този сензор може да се решават тестове, които учителят предварително е създал със специална програма за Кинект.

4. Могат да се разработват приложения с образователна цел, най-вече под формата на игри.

Важно е да се знае, че Кинект може да бъде използван едновременно от няколко потребители, т.е. учениците могат да работят с него както самостоятелно, така и съвместно, в екип, или да се състезават.

Използването на Кинект в обучението по отделните учебни предмети съдейства за усъвършенстване на: презентационните умения на учениците, уменията им за работа в екип, координацията на движенията; развитието на креативно мислене (при създаване на самостоятелни интерактивни игри в обучението по компютърно моделиране) и др.

Техническото ограничение, каквото е изискването за достатъчно празно пространство в класната стая, не е сериозна пречка за приложение на Кинект в образованието. По-сериозният проблем е липсата на достатъчно образователен софтуер.

Софтуерът *Джъмпидо* е български продукт на млади и ентусиазирани разработчици¹⁾, които го правят един от най-иновативните и сериозни конкуренти на пазара на интерактивни приложения за Кинект. Съставен е от игри, съдържащи математически задачи, които се прожектират на екран – богато цветно илюстриран с анимирани и озвучени приказни герои и сюжети. Текстовете са в две версии – на български и на английски език. Децата решават задачите устно и отговарят от разстояние (от точно определено място, без непосредствен контакт с екрана) с движения на тялото – скачане, вдигане на ръка, клякане, ритане с крак, пляскане, замахване и др. Именно съчетаването на умствени действия с физически упражнения е главното достоинство на този софтуер.

Игрите обхващат следните знания за естествените числа: броене и наредба, четене и писане, десетичен състав, позиционен принцип на записване, сравняване (на числа, на числов израз с число и на два числови изрази), четирите аритметични действия и решаване на равенства с неизвестно число. Те са обособени в четири големи групи, съответстващи на числовите кръгове до 20, до 100, до 1000 и над 1000, във всяка от които учебното съдържание е разпределено в подгрупи:

I. Числата до 20

- 1) Числата до 10
- 2) Събиране до 10
- 3) Изваждане до 10
- 4) Събиране и изваждане до 10
- 5) Събиране до 20
- 6) Събиране и изваждане до 20

II. Числата до 100

- 1) Числата до 100
- 2) Събиране до 100

- 3) Събиране и изваждане до 100
- 4) Умножение
- 5) Деление
- 6) Умножение и деление
- III. Числата до 1000
 - 1) Числата до 1000
 - 2) Събиране и изваждане до 1000
 - 3) Умножение и деление до 1000
- IV. Числата над 1000
 - 1) Големи числа
 - 2) Събиране до 1 000 000
 - 3) Умножение с 10, 20, ..., 90

Всяка от подгрупите е обезпечена с по три вида игри. Например темата „Събиране и изваждане до 100“ включва игрите „Кошници“, „Събития“ и „Пътеки“; темата „Деление“ – „Футбол“, „Сортиране“ и „Балони“ и т.н.

Най-общо, игрите са 6 вида, но конкретното им съдържание се променя в зависимост от спецификата на учебното съдържание, което обслужват.

Игра „Балони“

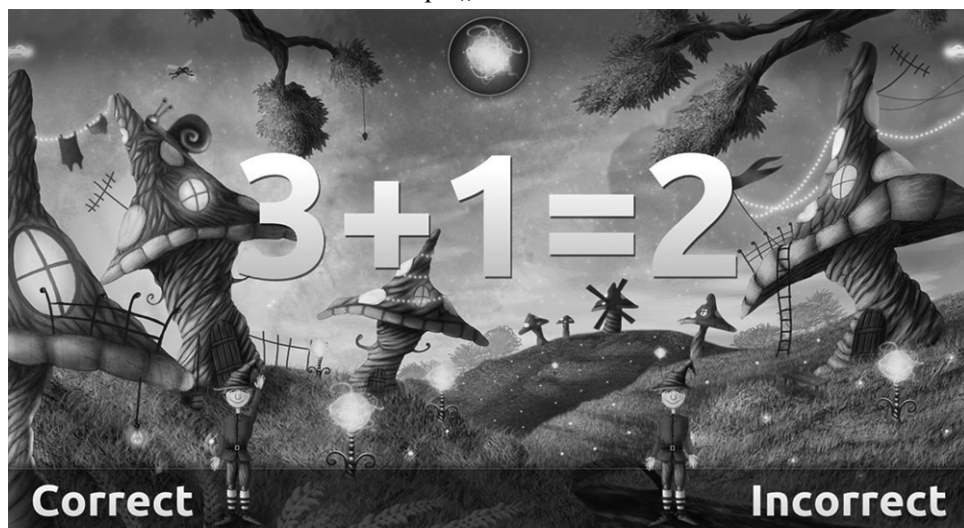


Фигура 2.

Задачите са изписани в долната част на екрана. Те са за наредба на естествените числа (9,7,5,...,1; 67,70,...,76,79,82 и др.), за събиране и из-

важдане, умножение и деление ($9-5=?$; $2+4+3=?$; $?=4 \times 5$; $24 \div \div 3=?$; $58\ 153+10000=?$; $500 \times 30=?$ и др.) и за отработване на позиционния принцип за записване на числата (В кое число 3 е брой на стотиците? и др.). Верният отговор и дистракторите са изписани върху балони (Фиг. 2). Например, отговорът на въпроса „В кое число 9 е брой на хилядите?“ трябва да се търси измежду числата: 697 213, 419 916, 635 986 и 902 787. За да се посочи правилното решение, трябва да се унищожат балоните с грешен отговор. За целта ръката се изпъва напред. Появява се мерник, който се мести заедно с движението на ръката. Задържането на мерника върху неправилния балон води до спукването му. При всяко вярно решение на задача калинката в най-долната част на екрана се премества една стъпка напред. Двата играчи работят в екип. Тяхната цел е да решат правилно колкото се може повече задачи, докато калинката стигне до края.

Игра „Събития“



Фигура 3.

Играта има два варианта:

1. Феи „носят“ решени задачи по математика ($4-1=3$, $2 \times 9=18$, $40 \div 8 = 4$; $724\ 460 > 424\ 460$; $500 \times 40=2000$ и др.). Играчите трябва да преценят дали решенията са верни или неверни и да отговорят със съответните движения, които им показват елфите в долната част на екрана. Индикаторите – синя и жълта пламтяща лента отчитат кой състезател пръв е дал верен отговор, докато стигнат „космическия обект“ в горната централна част на екрана (Фиг. 3).



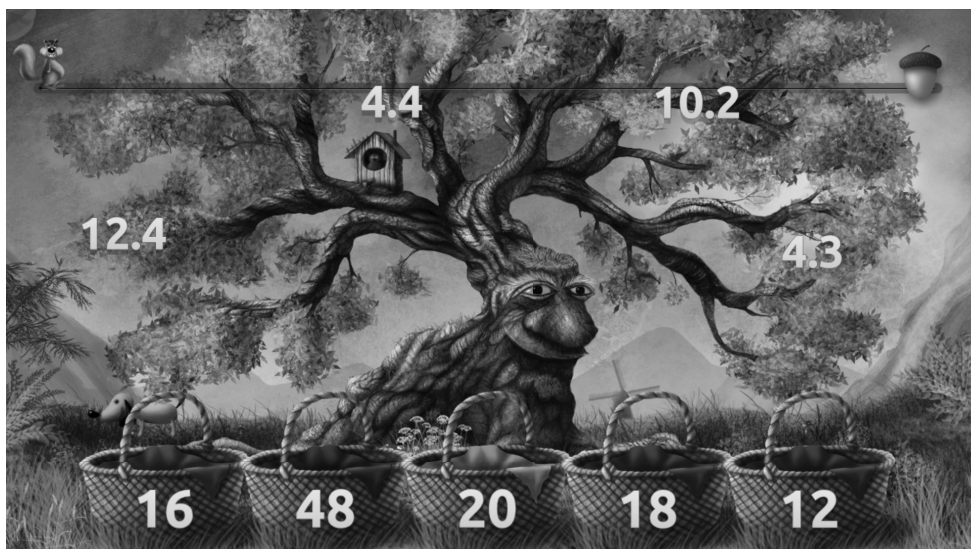
Фигура 4.

2. Феи „носят“ задачи ($10 \square 3$; $24+6+35=?$; $8 \times 5 \square 44$ и др.). Учениците ги решават и отговарят, като избират измежду три числа или, съответно, три знака ($>=<$), посредством движение, подсказано от съответния елф. Например, на задачата $24+6+35=?$ са дадени следните възможни решения: 64 (отговаря се със скачане), 55 (с повдигане на едната ръка) и 65 (с клякане). И тук пламтящи ленти отмерват броя на правилните отговори, докато стигнат „космическия обект“ (фиг. 4).

Игра „Кошници“

По клоните на дърво се появяват математически задачи във вид на: изрази ($8-5=?$; $49+24=?$; $26+27+14=?$; $3 \times 6=?$ и др.), уравнения ($9=\square+3$, $2=\square-1$, $8=\square+2+1+1$ и др.) или въпроси (Какво означава 5 в 652?). Всички задачи са с избираем отговор – число или дума. Например, възможните отговори на въпроса „Какво означава 9 в 932?“ са: десетици, стотици, единици, нищо. Правилните отговори и дистракторите са изписани върху намиращи се в долната част на екрана кошници, които се „пълнят“ чрез провлачване на съответните задачи до тях. За целта детето трябва да протегне ръка (без значение лява или дясна), вследствие на което на екрана се появява курсор, следящ движението ѝ. Курсорът се задържа върху задачата и я премества до кошницата с правилен отговор. След всеки правилен отговор се появяват нови задачи. Ако отговорът е неправилен, задачата се връща на дървото. Така детето разбира, че е сгрешило. Целта на играчите, които работят в екип, е да преместят правилно

колкото се може повече задачи, докато подскачащата, в горната част на екрана, катеричката стигне до жълда (Фиг.5).



Фигура 5.

Игра „Футбол“



Фигура 6.

Задачите (4, ... ,6; Кое е числото осем?; $83-10=?$; $18\div 2=?$; $5\times 6=?$; $30+250=?$; $\square\times 300=18\,000$; Кое е числото, което има 5 стот.+4 дес.+9 ед.? и др.) се появяват върху рекламните пана на игрището, в горната част на екрана. В центъра на игрището са изписани няколко отговора. Например, за последната от цитираните задачи те са: 945, 954,549 и 495. За да придвижи своята топка нагоре или надолу до правилния отговор, детето съответно скача или кляка, а когато топката спре пред правилния отговор, рита с крак, за да я вкара във вратата. При верен отговор индикаторите на играчите (фланелки с различен цвят в долната част на екрана) се придвижват към средата. Победител е състезателят, който пръв стигне до купата (фиг. 6).

Игра „Сортиране“



Фигура 7.

Задачите са за определяне на: вярност или невярност, четност или нечетност на решение ($9+1<13$; $35\div 5=7$; $3\times 8=27$; $112+716=838$ и др.), липсващия знак за сравняване ($13+5\square 14$; $9-5\square 2-1$ и др.) и липсващия знак за аритметично действие ($2\square 6=8$; $48\square 12=36$ и др.). Те са изписани върху ябълки, които „падат от небето“. Над дървото, в левия край на екрана, е изписано или „Вярно“, или „Нечетно“, или знак за събиране (+) или знак за по-голямо (>), а над дървото в десния край – или „Невярно“, или „Четно“, или знак за изваждане (-) или знак за по-малко (<). За да „хвърли“ поредната ябълка върху правилното дърво, играчът трябва да замахне с ръка в съответната посока. При неуспешен отговор ябълката пада „на земята“, а при успешен таралежчето

в долната част на екрана се придвижва напред. В тази игра екипът от двама ученици се стреми да „качи“ на дърветата колкото се може повече задачи в рамките на определено време (фиг. 7).

Игра „Пътеки“



Фигура 8.

В лявата страна на екрана се появява таралеж, който носи на гърба си плодове (сливи, круши, ягоди и др.) с изписани на тях задачи. Задачите са за сравняване ($67 > 80$; $41 + 26 \square 12 + 40$ и др.), за събиране или изваждане ($4 + 6 = ?$; $12 - 3 = ?$), за определяне на аритметичното действие ($2 \square 4 = 6$; $97 \square 20 = 77$ и др.) и за решаване на уравнения ($\square + 79 = 89$; $180 - \square = 120$; $614\ 432 + \square = 714\ 432$ и др.). Две деца работят в екип в рамките на предварително определено време. Левият състезател, с движения на лявата си ръка (горе, долу и хоризонтално), и десният състезател, с аналогични движения на дясната си ръка, осигуряват безпрепятствено придвижване на таралежа от лявата страна на екрана до дясната, където е къщичката с правилния отговор. Отговорите са или числа, или знаците за сравняване, или знаците за аритметичните действия или думите „вярно“/„невярно“ (за решените задачи). Индикатор за правилно решение е една ябълка в горната част на екрана, която при всеки верен отговор се премества към кошницата с плодове (фиг. 8). Тази игра може да се изпълнява и само от един ученик (с участие и на двете му ръце), но е ясно, че подобно упражнение изисква висока концентрация на вниманието.

Всяка игра приключва с екран, даващ най-общо сведение за резултатите от нея. Когато играта е състезателна, на финалния екран се изписват времетраенето и точките на двамата играчи и се отличава (виртуално) победителя (фиг. 9).



Фигура 9.

Когато играта е екипна, финалният екран показва каква е успеваемостта, т.е. колко от всички задачи са решени правилно и за колко време. Тези данни се изписват на екрана и се визуализират чрез „запълване“ на балон, кошница, ябълка и др. (фиг. 10).

Чрез финалните екрани учителят получава обратна информация как децата, като цяло, се справят със съответния вид задачи. Тази информация е полезна както по отношение на текущия урок, така и за нуждите на едно по-широко педагогическо изследване, но не е много уместно тя да бъде използвана за персонална оценка на постиженията на учениците.

За разлика от многомишковите технологии, които позволяват едновременно участие на всички деца, *Джъмпидо* се играе от двама човека (възможно е да участва и само един играч, но това би означавало неефективно използване на софтуера). При игрите „Събития“ и „Футбол“ участниците се състезават помежду си, при останалите – работят в екип. Чрез екипната работа се постигат не само образователни, но и възпитателни цели – ефективно взаимодействие, отговорност, толерантност, уважение и др.

Джъмпидо може да се използва под формата на подвижни игри както в урока, така и в различни извънурочни и извънкласни форми на организация на учебния



Фигура 10.

процес по математика. Включването на *Джъмпидо* в урока, в задължителната и свободноизбираемата подготовка, следва да е добре премерено, тъй като силното увлечение на децата в играта може да доведе до превъзбуда и неконтролируемост на тяхното поведение, а оттук до нарушаване на планирания ход на занятието. Затова е най-удачно игрите да бъдат изпълнявани в края на часа, когато кулминацията на натоваването на учениците е преминала и става уместно включването на по-разтоварващи упражнения. Играта с *Джъмпидо* не бива да измества фокуса от основните дейности по усвояването и затвърдяването на математическите знания. Тя е само едно от възможните средства за постигане целите на обучението.

Най-целесъобразно е използването на *Джъмпидо* в занятията за самоподготовка. Първо, защото тяхната основна цел е затвърдяване на усвоените знания, а замисълът на този софтуер се съгласува напълно с нея. Второ, защото *Джъмпидо* се вписва естествено в обичайната структура на занятията по самоподготовка – самостоятелно решаване на предварително зададени тренировъчни упражнения (приблизително две трети от времето на учебния час) и изпълнение на разнообразни практически и занимателни дейности, в т.ч. и игри, в останалата част от времето.

Тъй като желанието на децата за участие е много силно, е добре да се даде възможност на всички (поединично или в екип) да се изредят пред екрана, дори това да отнеме повече от обичайното за подобни упражнения време. Не съществува опасност от претоварване, защото по този начин решаването на задачи е свързано изцяло с положителни емоции. Освен това, има и други начини за включване на всички деца в играта:

1. Класът се разделя на два отбора. След всяка изпълнена задача състезателите се сменят. Това е напълно осъществимо при игрите, чиито екрани със задачи се задържат по-продължително време (напр. „Балони“). Но така може да се постъпи и при останалите игри, стига да не се вземат под внимание крайните резултати. Те няма да са особено високи, тъй като пропуснатите по време на смените задачи се отчитат като неправилно решени.

2. Класът се разделя на два отбора. Те излъчват свои представители, които застават на определените места пред екрана. Всички деца отговарят със съответните движения на тялото, но кинектът „хваща“ движенията само на две от тях. Това означава, че системата може да регистрира грешен отговор дори ако мнозинството деца са решили задачата вярно. Затова, и в този случай, не бива да се отдава голямо значение на крайните резултати.

Освен повишената мотивация за решаване на задачи, приложението на *Джъмпидо* води до постигането на съвсем конкретна образователна цел – овладяване на устното смятане. Нещо повече, както е известно, някои части от учебното съдържание по математика трябва да бъдат овладени до автоматизъм – това са събирането и изваждането до 20 (I клас) и табличното умножение и деление (II клас). *Джъмпидо* се явява едно от най-подходящите средства за постигането на такава амбициозна цел. Затова неговото приложение в I и II клас е особено целесъобразно и би трябвало да е по-често, а в III и IV клас – по-ограничено, доколкото става дума за отработване на лесните случаи на четирите аритметични действия.

Важно е да отбележим, че съдържанието на игрите не е предварително заложено (това би довело до повтаряне на задачите на точно определени интервали), а се генерира на случаен принцип от съответен алгоритъм. Така у децата не остава впечатление, че решават едни и същи задачи при отделните сеанси на играта. Напротив, у тях остава усещането за „потопяне“ в един непрекъснато променящ се свят.

Друго важно достоинство на *Джъмпидо* е способността му да приспособява нивото на сложност на задачите към възможностите на децата – сложността се покачва след серия от правилни отговори или се снижава след серия от грешни отговори. Същото важи и за механиката на играта – скоростта на задаване на задачите и на движение на обектите се покачва или забавя в зависимост от това дали учениците се справят или изпитват някои колебания. Адаптиращото се съдържание е фактор, който позволява в игрите да участват деца с различно ниво на готовност.

Успехът от приложението на *Джъмпидо* в обучението по математика е заложен в самата идея за съчетаване на умствени с чисто физически действия. Използването на това най-съвременно техническо средство не прави математическите задачи по-лесни, но то повишава неимоверно мотивацията на учениците да ги решават. Освен математически знания и умения, успешното

справяне със задачите предполага и повишено внимание, концентрация, бърза реакция и др. ценни качества, чието изграждане е от съществено значение за по-нататъшното развитие на учениците.

Джъмпидо е отличен пример за съчетаване на сериозна умствена дейност със забавление, на това, което децата са задължени да вършат с това, което им е приятно да вършат. Затова няма съмнение, че неговото използване в практиката на обучението по математика в началното училище ще става все по-осезаемо.

Използването на *Джъмпидо* в учебно-възпитателния процес в началното училище изисква допълнителни умения от учителя за работа с него, но те са до голяма степен, интуитивни. При налични компютър и проектор този софтуер се интегрира лесно в средата за учене, а подготовката за неговото включване в различните форми на обучение не отнема много време. Приложението на тази система обогатява формите и методите на преподаване, носи методически ползи, които тепърва ще стават достояние на педагогическата общност.

БЕЛЕЖКИ

1. <http://www.jumpido.com/bg>
2. <http://www.nimero.com/>
3. <http://www.microsoft.com/en-us/kinectforwindows/>
4. <https://goo.gl/cmTdfE>

APPLICATION OF THE SOFTWARE *JUMPIDO* IN TEACHING MATHEMATICS IN I – IV GRADE

Abstract. This article presents Bulgarian educational software *Jumpido* and there are offered concrete methodical ideas for using instruments of this software in lessons and other forms mathematic's education in the primary grades.

✉ ¹⁾ **Dr. Tanya Valkova, Assoc. Prof.**

²⁾ **Dr. Elena Kovacheva, Assist. Prof.**

Department for Information, Qualification and Lifelong Learning (DIQLL)
Konstantin Preslavsky University of Shumen
1, Dr. Boris Bozhkov Str.
9010 Varna, Bulgaria
E-mail: ¹⁾ febs@abv.bg; ²⁾ el_koleva@abv.bg