

*Doctoral Research  
Докторантски изследвания*

## ЕДИН ПОГЛЕД КЪМ ИГРОВИТЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПЕДАГОГИЧЕСКИ КОНТЕКСТ

**Валентин Атанасов**

*Русенски университет „Ангел Кънчев“*

**Резюме.** В условията на агресивно нарастващо технологично обкръжение, в различни сфери на обществения живот, с формират нови генерации подрастващи и обучавани, чиито възприятия са базирани в огромната си степен от интелигентни устройства и приложения, предлагащи забавна форма. От друга страна феноменът „демотивираност“ у обучаваните в реалния учебен процес влияе пряко върху качеството на формираните компетенции и отношения, посредством които встъпващият в самостоятелната фаза на своя живот млад човек, ще се реализира в обществената сфера. Игровите технологии заемат безусловна и значима част от обществените отношения с най-голям дял сред подрастващите. Но за да са в състояние педагогическите специалисти да се възползват пълноценно от този игрови подход, разширявайки своя дидактически инструментариум, следва представителите на точните науки да обусловят този процес. Възниква нуждата от формализиране на стандарти (следващо ниво) за учебни ресурси с широка степен на интерактивни функционалности, които да заменят съществуващите и неотговарящи на съвременните потребности форми на учебни ресурси в компютърнобазирани обучаващи игри. Игровият подход, базиран на дидактически принципи и използващ тези учебни ресурси, би дал мощен дидактически инструмент в ръцете на преподавателя и би се явил като мотивиращ фактор у демотивираниите в клас ученици.

**Keywords:** gamification; learning games; ICT lessons; motivation; education; e-learning

### Предпоставки и постановки

Главната цел на тази публикация е извеждането на неявната проблематика в образователния процес в контекста на внедрените информационни и комуникационни технологии. Проблемната част от образователния процес се индикира чрез липсата на синергичен ефект на ИК технологиите в учебните занятия, от една страна, и тревожния тренд на демотивация сред обучаваните в училище от друга. Това е ключов момент в разбирането на проблема и формирането на адекватни решения за разкриване на потенциала на обучаващите (компютърните) игри в клас (Squire, 2007).

Наложеният/наследеният технологичен мироглед, широкият спектър на достъп до информация и високата динамика на обществените процеси водят до изграждането на нова парадигма при решаването на възникващи проблеми пред младите хора, заемащи класните стаи и аудитории. Възникналият дисбаланс между високотехнологични обучавани и несиметрично поставени в ИКТ среда преподаватели води до негативни феномени в образователна сфера, чиято проблематика издига предизвикателството за търсене на игрови решения, свързани с образователната сфера, от представителите на две научни области – точните и хуманитарните науки.

Преди да се разгледат проблемните области, следва да се приемат определени постановки и терминологична унифицираност. Все още няма установена стандартна терминология за компютърнобазирани игри, прилагани в учебния процес от системата на образованието. Предложените постановки<sup>1)</sup> разглеждат установяването на термина „обучаващи игри“ за основополагащ при дискутирането на проблемни зони в образователната сфера и учебните занятия. Обучаващите игри формулират същността си чрез назначението си на ИКТ базирано средство посредством дидактична методология с ясно дефинирани педагогически цели.

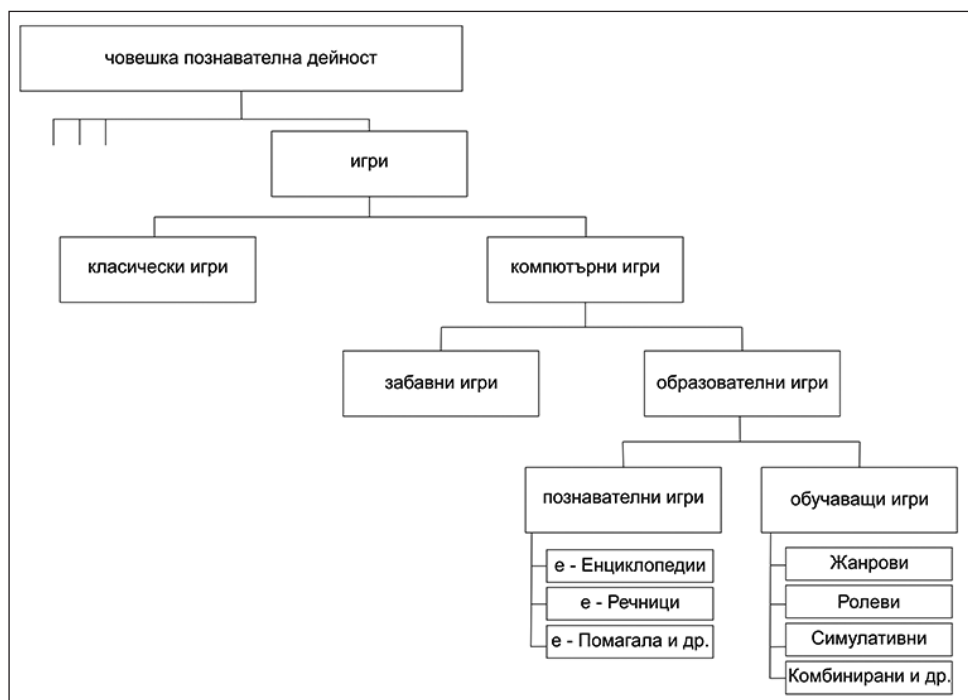
В йерархична перспектива обучаващите игри са подраздел на образователните игри, които са част от компютърните игри. На фиг.1 е представена йерархичната структура, в която ясно се дефинира мястото на обучаващите игри в образователната сфера.

С така приетите терминологични постановки може да бъдат по-ясно дефинирани и насочвани проблеми в образователната сфера. Строгото разграничаване и специфицирането на този раздел от игровата дейност ще способства разпределението на изследователските търсения и ограничаването на взаимопокриващи се тези, но с противостоящи заключения и изводи.

## **1. Въведение**

От твърдението, че в компютърните технологии съществува потенциал за реализиране на игрови подход (Ahl, 1976) са изминали четири десетилетия – време, за което информационните технологии създадоха серия от операционни системи, време, за което се извървя пътят от процедурно програмиране към софтуера като услуга, време в което, според изследователя Pew Research Center през 2015 година компютърните системи станаха достъпни за близо 80% от гражданите в САЩ, Русия и Китай, а над 40% от гражданите притежават интелигентни мобилни устройства. Според Европейската статистическа дирекция Евростат за 2015 година 75% от домакинствата от Европейските държави имат интернет достъп, а персоналната употреба на компютърни системи е 80%.

От друга страна, внедряването на ИК технологии в образователната сфера, започнало през 2002 година по инициатива на UNESCO, като че ли не следва технологичните скокове на информационните технологии.



**Фигура1.** Йерархична структура на класовете игри

Друг ключов фактор е ниската степен или остарялата подготовка на преподавателския състав в сферата на информационните технологии.

Инженерната и софтуерната общности са длъжници на членовете на хуманитарните общности и най-вече на педагогическия ареал. Към днешна дата определен програмист е в състояние в рамките на една единствена интегрирана среда за разработка да продуцира софтуерна система, да проведе установените системни тестови процедури, да извърши коригиране на кодовата база и да предостави напълно завършена и с желани функционалности софтуерна система на потребителя.

Аналогично е състоянието и при игровата индустрия. В работните рамки на една развойна среда е възможно (*и почти е норма*) да бъде създадена напълно функционираща компютърна игра, стартирайки процеса с визуалния дизайн, дизайна на звуковата среда и преминавайки през софтуерния стадий на разработка до финалното пускане на компютърната игра в продуктова линия.

А как стоят нещата при педагогическите специалисти, желаещи да създадат учебно съдържание за своите обучаеми, в това число и чрез игрови подходи?

## 2. Анализиране на проблема

За да отговорим на поставения по-горе въпрос, ще разгледаме с какво разполага съвременният преподавател педагог в своята дейност за създаване на учебен ресурс. От една страна, съществуват високи изисквания, предявени в неявна форма от технологичното обкръжение на обучаваните. От друга, липсата на унифициран тесен набор от стандарти за учебни ресурси, богати на интерактивно съдържание.

Наличието на стандарта *LSTA (1481.x)* на института на инженерите по електротехника и електроника (IEEE) е добра основа, но както споделят консултантът от Австралийската образователна мрежа EdNA, Алберт Ип и проф. Морисън (2001), визирайки „изучавания обект“ в контекста на обучаващите технологии на стандарта *LSTA* – „...има очевидна празнота между общността на обучаващите технологии (инженерите, б.р.) и образователната общност (педагозите б.р.)“. Това, разбира се, не е само отделно взето твърдение, но и практиката показва, че има изключителен дисбаланс при развитието на технологичните среди за създаване/продуциране на краен продукт/програма в техническата/инженерната сфера и средите за създаване на учебен ресурс от страна на преподавателите/педагозите. Нагледен пример за това може да бъде отделно взет процес на създаване на учебен ресурс по дадена учебна дисциплина. Това, което „технологиите“ предлагат на преподавателя например, са продукти от класа на PowerPoint, част от пакета на Microsoft Office за продуциране на презентации и дефинирани като *най-доброто* средство за мултимедийно обучение. Но както и да интерпретираме продуцирания от преподавателя учебен ресурс, той няма да бъде нищо повече от логически подредени графични изображения, текст и инцидентни допълнения на видео и аудио обекти. При това, процесът на изграждане на финалния вариант е съпътстван от редица стъпки на преподавателя „извън“ средата на PowerPoint. От позицията на налагащите се нови технологии в образователната сфера, като добавена реалност (Augmented reality), виртуална реалност (Virtual reality) и смесена реалност (Mixed reality), този процес изглежда като трудоемък, неефикасен и неотговарящ на потребностите на съвременния обучаван.

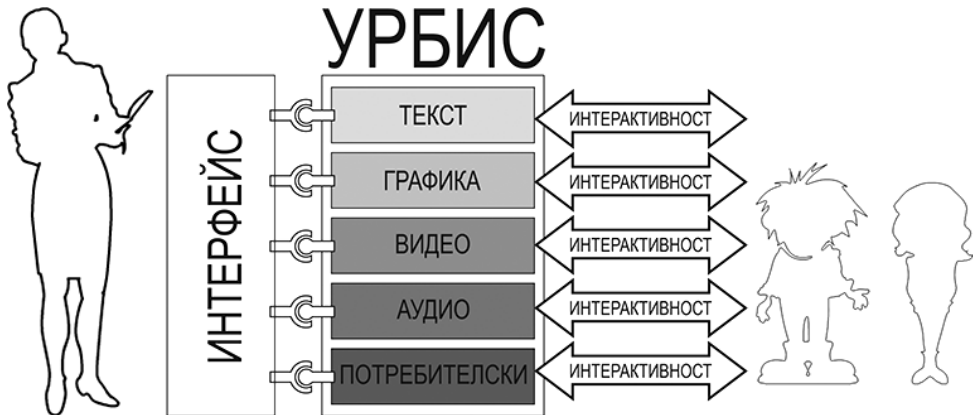
Освен ревизия и осъвременяване на стандартите за изграждане на учебни ресурси, проблемната област насочва вниманието и към игровите технологии и тяхното формализирано приложение в учебния процес. Могат да се направят изводи от обстоятелството, че няма съществен напредък в изграждането на устойчиви модели на приложение на игровия подход в образователната сфера след като в значителен период от време само една организация е приложила изцяло в учредената образователна институция в Ню Йорк – Quest to learn (1-12 клас) играта като форма на учене, а други пилотни проекти остават в жизнен цикъл само в рамките на периода на финансирането си и без съществен научен принос в тази област, водещ до разгръщане на повече емпирични постановки.

### 3. Възможни решения

#### 3.1. Шаблонизиране на процеса

Терминът мултимедийно съдържание стана неофициална норма в образователната област и по същество представлява агрегиране на повече от един тип електронна визуална, разбираема от човека информация в процеса на предоставянето на знания. Съвременната динамика на информационните технологии наложи „мултикомпозитността“ на типовете информация в редица интелигентни устройства, обстоятелство, което налага формирането на определени норми при изграждането на учебни ресурси.

Използването на богато мултимедийно съдържание, съставляващо учебния ресурс, предполага разпределение на възприятията на предоставяното знание в различни стилове на учене от обучаваните. Този подход в комбинация с въвеждането на интерактивност на това съдържание формира нова парадигма на учебен ресурс – *учебен ресурс с богато интерактивно съдържание* (УРБИС). Въвеждането на УРБИС (фиг.2) шаблон за учебен ресурс ще способства създаването богат мултимедийен ресурс с интерактивно съдържание във всеки негов елемент. Този подход на формиране на УРБИС ресурси следва да бъде реализиран на база изграждане на програмни шаблони от общността на инженерите, които да бъдат използвани от преподавателя-създател на учебни ресурси, в самото приложение за създаване на този ресурс. Целият процес по създаването трябва да протича без използването на допълнителни или външни приложения, а софтуерната среда на създаване на учебния ресурс да предоставя програмен механизъм и формализирани, понятни за неспециалист, норми за това.



Фигура 2. Шаблон на учебен ресурс с богато интерактивно съдържание

Ключовото е терминът „*неспециалист*“, защото именно тук се явява „*празнотата*“, за която говори проф. Морисън, визирайки педагозите. Докато

програмистът може с лекота да работи в интегрирана среда за разработка и да му бъде понятен всеки един елемент от падащите менюта, навигационните бутони, радио-бутоните, панелите с подсказки, библиотеките, класовете, шаблоните и др. програмни елементи, то за педагозите в повечето случаи те са „*terra incognita*“. А и не е задължително. В обратния случай, едва ли програмистите биха могли да работят в дидактичния невидим свят на педагозите без затруднения. Тук идва тезата да съвместна сериозна работа по създаването на истински дружелюбна среда за създаване на учебни ресурси с богато интерактивно съдържание за „*несистемни*“ (които не са характерни за софтуерната област) потребители.

Предлаганият шаблон се състои от контейнери за различните типове данни. Шаблонът следва да има отделен интерфейс, чийто алгоритъм да предоставя интерактивна потребителска функционалност за *всеки* даннов контейнер, съдържащ определения тип въведени данни. Интерфейсът следва да лежи на основата на набор от подпрограмни дефиниции, протоколи и инструменти, обуславящи неговата функционалност.

Интерфейсната функционалност трябва да се характеризира със следните основни свойства:

- широк набор от интерактивни функционалности (бутони, модални компоненти, диалогови прозорци и др.);
- ясен избор на типа интерактивна функционалност, назначавана на всеки тип контейнер на данни чрез интуитивно формализирано меню;
- възможности за импорт и експорт на данни след системно оптимизиране;
- вътрешна взаимосвързаност.

Ключови функционалности, които средата за формиране на учебен ресурс с богато интерактивно съдържание трябва да предоставя, са:

- високоабстрактна асоциативно визуална среда/навигация, отговаряща на типа мислене на „*несистемния*“ потребител;
- силно интуитивна и дружелюбна към неспециалисти процедура за позиране на учебния ресурс;
- силно интуитивен и дружелюбен към неспециалисти програмен механизъм за базово оптимизиране (*редукция, компресия, редакция*) на графични типове данни, звукови типове данни, видео данни.

### 3.2. Игрови подход

#### 3.2.1. Педагогически принципи

Разгледаният по-горе шаблонизиран учебен ресурс с богато интерактивно съдържание се прилага в експериментална обучаваща игра, генерирана от УЕБ платформа за генериране на обучаващи игри<sup>1)</sup>.

Приложението на обучаващите игри в образователната сфера е съпроводено с определени затруднения и ограничения. Лимитът на използваните обу-

чаващи игри е тематично зададен, контекстно зависим и в определени случаи платформено ограничен.

Развойната дейност на обучаващите игри, като при всяка една софтуерна система, протича в установена от принципите на софтуерното инженерство работна рамка. Същественото е, че принципът, на който се основава обучаващата игра, трябва да обуславя постигането на педагогически цели на основата на дидактически модел, въплътен в софтуерна концепция. Дидактичният модел на обучаващата, трябва да бъде формализиран до ниво концептуална перспектива, позволяваща изграждането на софтуерната архитектура на системата/обучаващата игра. При изпълнение на това изискване се пристъпва към фазите на развойната дейност на софтуерната система<sup>2)</sup>.

### **3.2.2. Валидизиране на обучаващата игра**

За да бъде валидизирана софтуерната система/обучаващата игра, следва да бъде приложена тестова процедура в реална образователна среда. Тази статия разглежда един подход на провеждане на дидактически експеримент за валидизиране на прототип на обучаваща игра в системата на училищното образование.

Разглежда се формализирана методология или План за провеждане на дидактичен експеримент с добре структурирани раздели. Всеки един от разделите следва да съдържа независим набор от действия и описателни правила.

Разделите на Плана за провеждане на дидактическия експеримент са изложени по-долу са както следва:

#### ***I. Цел и задачи на експеримента***

– съдържа ясно формулирана цел, обясняваща хипотеза на експеримента и задачите, които експериментът следва да изпълни;

– задачите трябва да формулират ясни постановки по набиране на емпирични данни, уточняване на принципите на формиране на контролна и експериментална група, изясняване на причинно-следствените връзки и създаването и тестването на прототип на обучаващата игра.

#### ***II. Инструментариум на емпиричния анализ***

Съдържа добре формулирана процедура за провеждане логически обвързани последователни дейности – анкетни форми, експериментален реален учебен час с прилагане на обучаваща игра и др.

От съществено значение е структурирането на етапите в тази част на експеримента, а именно, провеждане на трикомпонентна (*входящо/изходящо ниво на знания, компютърни умения/дизайн на играта, входящо/изходящо ниво на интерес*) анкетна процедура в две фази – начална и финална. Целта на трикомпонентната анкетна процедура е да формира ниво измерими параметри, на база на измерими показатели, които да послужат в аналитичната част на експеримента. Друга съществена особеност е уточняването на технологичните (*наличие на компютърни системи, програмно обезпечение, мрежово обо-*

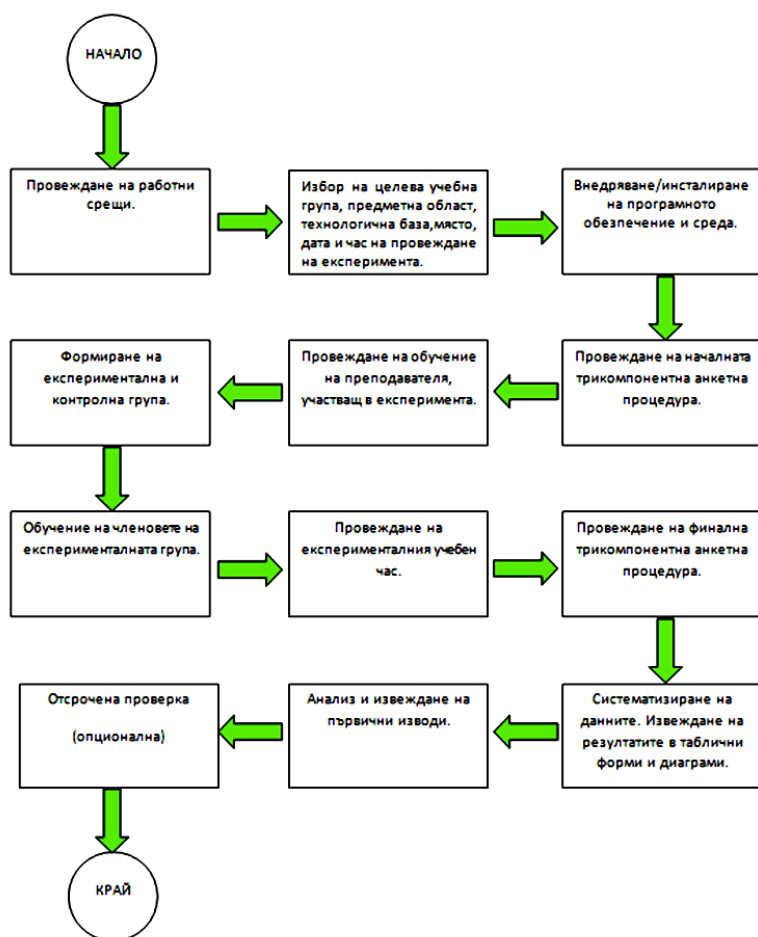
рудване, интернет достъп и др.) и педагогическите (определяне на целева паралелка, формиране на контролна и експериментална група, определяне на предметна учебна дисциплина, време и място) параметри на експеримента.

### III. Документален базис

Представява детайлно описани и типизирани документи, използвани в хода на дидактическия експеримент.

### IV. Етапи на експеримента

Съдържа систематизирана поредица от етапите на експеримента – в таблична форма или в графична нотация (фиг.3).



Фигура 3. Етапи на експеримента



### ***V. Използвани методи на анализ***

Формулиране на методологията за анализ на получените резултати.

### ***VI. Подход при прилагането на експеримента***

Описание на прилаганите подходи по отношение на формираните контролна и експериментална група, другите ученици, преподавателския състав и ръководството на учебното заведение.

### ***VII. Календарна времедиаграма***

Подробно разписана и разчетена във времето последователност на поредицата от действията, етапите и характеристиките на всяка една дейност (табл.1).

**Таблица 1.** Календарна времедиаграма

| <b>Период<br/>от - до</b> | <b>Дейности</b>                        | <b>Етап 1</b>                                            | <b>Етап 2</b>                                                                                                       | <b>Етап 3</b>                                   | <b>Етап 4</b>                                     |
|---------------------------|----------------------------------------|----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| В месеци                  | Подготовка и планиране на експеримента | Провеждане на работни срещи.                             | Избор на целева учебна група, предметна област, технологична база, място, дата и час на провеждане на експеримента. | Провеждане на работни срещи.                    | Съгласувателни процедури                          |
| В месеци                  | Изграждане на експериментална среда    | Организиране на начална трикомпонентна анкетна процедура | Провеждане на обучение на преподавателя, участващ в експеримента.                                                   | Формиране на експериментална и контролна група. | Обучение на членовете на експерименталната група. |
| В дни                     | Организиране на дидактичен процес      | Провеждане на експерименталния учебен час.               |                                                                                                                     |                                                 |                                                   |
| В месеци                  | Набор на данни за изследване           | Провеждане на финална трикомпонентна анкетна процедура.  |                                                                                                                     |                                                 |                                                   |
| В месеци                  | Аналитична част                        | Анализ и изготвяне на първични изводи.                   | Отсрочена проверка*                                                                                                 |                                                 |                                                   |

### VIII. Нормативна база

Обосновка на правното основание за провеждане на експеримента.

Следвайки изложения План са проведени четири експериментални постановки в четири учебни заведения, разпределени в различни по големина административно-териториални единици:

- А – до 5 000 души
- Б – до 10 000 души
- В – до 100 000 души
- Г – до 200 000 души

Разпределението следва логиката на общовалидност и приложимост на изводите от анализа на набраните емпирични данни. Избраната целева група са ученици от пети и шести клас, като най-чувствителни към промените в методологията на учебната дейност. Избрани са две учебни предметни дисциплини за прототипите на обучаващата игра на всеки един учебен експериментален час. Периодът на експерименталната постановка се простира в тримесечна времева рамка.

Проведените експериментални постановки са осъществени в тясно сътрудничество с водещ преподавател в избраната предметна област в съответното учебно заведение.

В резултат на проведените експериментални постановки са набрани емпирични данни, които са систематизирани, както е дадено в таблицата на фиг.4. При аналитичната обработка е използван еднофакторен дисперсионен анализ чрез продукт STATISTICA с фактор дидактичен подход (D, d1 – традиционна форма, d2 – обучаваща игра), като проверяваната хипотеза е, че прилагането на обучаваща игра като дидактически подход оказва съществено влияние върху ефективността на учебния процес. От фиг. 5 е видно, че критерият на Фишер  $F = 18.6526$  и неговата вероятност  $p = 0.000058 \ll 0.05$  показват, че факторът D (игровият подход) оказва съществено влияние върху ефективността на учебния процес.

| D  | Y    | D  | Y    | D  | Y    | D  | Y    | D  | Y    | D  | Y    | D  | Y    | D  | Y    |
|----|------|----|------|----|------|----|------|----|------|----|------|----|------|----|------|
| d1 | 2.50 | d2 | 4.00 | d1 | 1.23 | d2 | 2.01 | d1 | 1.13 | d2 | 1.43 | d1 | 1.10 | d2 | 2.14 |
| d1 | 0.83 | d2 | 2.67 | d1 | 1.50 | d2 | 2.12 | d1 | 1.13 | d2 | 1.67 | d1 | 1.33 | d2 | 2.50 |
| d1 | 2.33 | d2 | 2.00 | d1 | 1.14 | d2 | 1.83 | d1 | 1.10 | d2 | 1.00 | d1 | 1.23 | d2 | 1.22 |
| d1 | 1.20 | d2 | 2.50 | d1 | 0.96 | d2 | 2.01 | d1 | 0.64 | d2 | 0.89 | d1 | 1.00 | d2 | 1.80 |
| d1 | 1.25 | d2 | 3.50 | d1 | 2.21 | d2 | 1.31 | d1 | 0.64 | d2 | 1.00 | d1 | 0.75 | d2 | 1.78 |
| d1 | 2.00 | d2 | 1.60 | d1 | 1.44 | d2 | 2.77 | d1 | 0.70 | d2 | 1.33 | d1 | 1.27 | d2 | 1.89 |
| d1 | 2.00 | d2 | 2.00 | d1 | 2.21 | d2 | 1.93 | d1 | 1.10 | d2 | 1.33 | d1 | 0.25 | d2 | 1.50 |
| d1 | 1.25 | d2 | 3.33 | d1 | 1.20 | d2 | 1.69 | d1 | 1.00 | d2 | 1.33 | d1 | 1.07 | d2 | 3.00 |

Фигура 4

| Effect    | Univariate Tests of Significance for Y<br>Sigma-restricted parameterization<br>Effective hypothesis decomposition |                  |          |          |          |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|----------|----------|----------|
|           | SS                                                                                                                | Degr. of Freedom | MS       | F        | p        |
| Intercept | 168,2502                                                                                                          | 1                | 168,2502 | 401,8457 | 0,000000 |
| D         | 7,8097                                                                                                            | 1                | 7,8097   | 18,6526  | 0,000058 |
| Error     | 25,9590                                                                                                           | 62               | 0,4187   |          |          |

Фигура 5

#### 4. Заключение

Анализът на набраните емпирични данни дава солидни основания да се твърди, че методът на обучаваща игра има позитивен ефект върху успеваемостта и мотивацията на участващите в експеримента. От обхванатите 195 ученици 98% потвърждават тезата за перманентно приложение на игровия подход в учебния процес. От разпределението по пол съответно 97% от момчетата заявяват категорична позитивна позиция, а при момичетата този процент е 99%. Всяка експериментална сесия завършва с оптимизиране на прототипа на обучаващата игра, базиран на използването на учебни ресурси с богато интерактивно съдържание в реална игрова среда.

Интерес представляват емпиричните данни за проверка на тезата – *Може ли компютърът да замени преподавателя в час?*

От момчетата 32 % отговарят с „Да“ на този въпрос и съответно 19% от момичетата потвърждават тази теза. Това е феномен, даващ основание за бъдещо и по-задълбочено изследване в тази област.

От значение е и обстоятелството за повишен интерес от страна на преподавателския състав към нововъведението, разширяващо дидактическия им инструментариум. Можем с основание да обобщим полезността и ефикасността от прилагането на игровия подход, базиран на обучаваща игра в учебния процес и прилагащ учебни ресурси с богато интерактивно съдържание.

#### NOTES / БЕЛЕЖКИ

1. Atanasov, V., Ivanova, A. (2015). WEB based architecture platform for learning games composing. International Conference on e-Learning'15, 256 – 261.
2. Somerville, I. (2011). Software engineering - 9th ed., Addison-Wesley.
3. Ip, A., Morrison, I., (2001). What is a learning object, technically? World Conference on the WWW and Internet Proceedings, 580 – 586.

#### REFERENCES / ЛИТЕРАТУРА

- Ahl, D. H. (1976). Learning with Computer Games. *Creative Computing*, 2, 6.

- Squire, K. (2007). Games, learning, and society: Building a field. *Educational Technology*, 4, 51 – 54.
- Quinn, C. (2000). Learning Objects and Instruction Components. *Educational Technology & Society*, 3, 13 – 20.

## A SIGHT OVER GAMING TECHNOLOGIES IN PEDAGOGICAL CONTEXT

**Abstract.** In terms of aggressively growing technological environment in different public fields a new generation of adolescents are formed. Their perceptions today are based largely by various smart devices and apps offering more fun and pleasure. On the other hand the phenomena demotivation among the students in the real educational process directly influences on the quality of created competencies and relations. Without it the student won't be able to step in at the beginning in his life and realization successfully. The game technologies take unconditional and important part of the public relations in adolescents. But, to be able pedagogues fully to take advantages of this game based approach, expanding their didactical tools, members of the technological community have to create the prerequisites for it. A need to be formulated standard for learning resource with wide level (next level) of interactive functionalities which new or revised standard has to replace the existing ones. The second reason is that ICT reality in class demands. Gamification, based on didactical principles would use these next level learning resources giving more power to the educators and could be act a as motivating factor for demotivated students.

✉ **Mr. Valentin Atanasov, PhD Student**  
Department of Computing  
University of Ruse  
Ruse, Bulgaria  
E-mail: vatanasov@uni-ruse.bg