



**An innovative platform for smArt adaPtive videO GamEs
for Education**

**Проект APOGEE: Иновативна платформа
за интелигентни адаптивни видео игри за обучение**

**Фонд „Научни изследвания“,
Министерство на образованието и науката,
КОНКУРС ЗА ФИНАНСИРАНЕ НА НАУЧНИ ИЗСЛЕДВАНИЯ – 2017г.
Номер на договор: DN12/7/2017**

**Резултат Д2.2: Модел на игрови процес и
взаимодействие на играчите във видео игри за
образование**

Версия 1.0

Име на проект (акроним)	Иновативна платформа за интелигентни адаптивни видео игри за обучение (APOGEE)
Номер на договор	DN12/7/2017
Работен пакет	РП2
Планирана дата	Месец от изпълнение на проекта, април 2019
Дата на представяне	Месец от изпълнение на проекта, април 2019
Автори на документа	Елена Паунова-Хубенова, Боян Бончев
Версия	1.0
Тип на резултата	R (Report)
Ниво на разпространение	PU
Статус	Final
Утвърдил документа	Боян Бончев



Контрол на версиите на документи			
Версия	Дата	Направени промени	Име на автор
0.1	04-01-2018	Създаване на първоначална версия на документа	Боян Бончев
0.2	17-01-2019	Добавяне на секция „Общ дизайн на учебна видео игра-лабиринт“	Боян Бончев
0.3	26-01-2019	Чернова на секция „Начин на игра и механика на играта“, „Игрова механика“ и „Опции“	Боян Бончев
0.4	10-02-2019	Редактиране на глава „МОДЕЛИРАНЕ НА ИГРОВИЯ ПРОЦЕС И ВЗАИМОДЕЙСТВИЕТО НА ИГРАЧА В УЧЕБНА ВИДЕО ИГРА-ЛАБИРИНТ“	Боян Бончев
0.5	09-03-2019	Добавяне на глава „ВГРАДЕНИ МИНИ-ИГРИ В УЧЕБНА ВИДЕО ИГРА-ЛАБИРИНТ“	Елена Паунова-Хубенова
0.6	15-03-2019	Заключение и Литература – чернова	Боян Бончев, Елена Паунова-Хубенова
0.7	25-03-2019	Заключение и Литература – редакция	Валентина Терзиева
0.8	31-03-2019	Добавяне на Въведение и Резюме	Елена Паунова-Хубенова и Боян Бончев
0.9	08-04-2019	Междинна редакция на целия документ	Десислава Панева - Маринова
1.0	12-04-2019	Редактиране на крайната версия	Боян Бончев

СЪДЪРЖАНИЕ

РЕЗЮМЕ	5
1 ВЪВЕДЕНИЕ.....	6
2 МОДЕЛИРАНЕ НА ИГРОВИЯ ПРОЦЕС И ВЗАИМОДЕЙСТВИЕТО НА ИГРАЧА В УЧЕБНА ВИДЕО ИГРА-ЛАБИРИНТ	8
2.1 Общ дизайн на учебна видео игра-лабиринт	8
2.1.1 Игрова концепция	8
2.1.2. Жанр	8
2.1.3. Целева група	9
2.1.4. Игрови поток (Game Flow).....	9
2.1.5. Потребителско усещане.....	11
2.2 Начин на игра и механика на играта	12
2.2.1. Игрова прогресия.....	12
2.2.2. Мисия и предизвикателства	13
2.2.3. Видове мини-игри в обогатения лабиринт	13
2.2.4. Цели	15
2.2.5. Базов игрови процес.....	15
2.3 Игрова механика	16
2.3.1. Игрова физика.....	17
2.3.2. Придвижване в играта.....	17
2.3.3. Манипулации с обекти.....	18
2.3.4. Взаимодействия между играчи.....	18
2.3.5. Битки	18
2.3.6. Игрова икономика	19
2.3.7. Екранни последователности.....	19
2.4 Опции	19
2.5 Повторна игра и запазване на резултата	20
2.6 Фабула, поднасяне и възпроизвеждане	20
2.7 Игрови свят	21
2.7.1. Общ изглед.....	21
2.7.2. Игрови пространства	21
2.8 Актьори	21
2.9 Нива	21
2.10 Игрови интерфейс	21
2.10.1. Визуална система	22
2.10.2. Звук	22
2.11 Помощ.....	23
2.12 Виртуални играчи.....	23
3 ВГРАДЕНИ МИНИ-ИГРИ В УЧЕБНА ВИДЕО ИГРА-ЛАБИРИНТ	24

3.1	Отговаряне на въпрос за отключване на врата към друга стая в лабиринта	24
3.2	Отговаряне на няколко въпроса (Викторина).....	27
3.3	Подреждане на 2D пъзел.....	30
3.4	Решаване на пъзел с думи	33
3.5	Търкаляне на топки	35
3.6	Откриване на видими полупрозрачни обекти	39
3.7	Откриване на невидими обекти, скрити в по-големи видими обекти.....	42
3.8	Събиране и групиране на намерени обекти.....	45
3.9	Игра за развитие на паметта (memory game).....	48
3.10	Виртуални играчи.....	51
4	ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	55
	ЛИТЕРАТУРА.....	56

РЕЗЮМЕ

Документът представя резултат Д2.2 на проекта „Иновативна платформа за интелигентни адаптивни видео игри за обучение“ (APOGEE) и предоставя подробности за целите, дизайна и развитието на изпълнението на задача 2.2 по работен пакет 2 на проекта, а именно – „Моделиране на игрови процес и взаимодействие на играчите (включително и на виртуалните) във видеоигри за образование с един и много играчи“. Той игровия процес и взаимодействие на играчите в образователни видеоигри от тип обогатен лабиринт, като описва проектирането както на основната игра-лабиринт, така и на 10 вида мини-игри от различен тип пъзели, които могат да се вграждат в залите на лабиринта. Структурирането на игрово и учебно съдържание във всяка от мини-игрите е в пряка зависимост от персонализация, извършена на база на модела на крайния потребител, така както и динамичната адаптация на сложността при всяка една мини-игра.

Настоящият документ е структуриран в четири глави – Въведение, Моделиране на образователни видео игри-лабиринти, Вградени мини-игри в учебна видео игра-лабиринт, и Заключение, следвани от една допълнителни секции – Литература. Използвани са илюстрации от екранни снимки на прототипа на образователната игра-лабиринт „Асеновци“, посветена на средновековна история на България.

1 ВЪВЕДЕНИЕ

През последните години компютърните игри намират все по-широко приложение в обучението. Тяхното прилагане в учебния процес дава множество ползи и предимства, в сравнение с класическата форма на преподаване, която не включва новите технологии (BinSubaih et al, 2009; Zin et al, 2009; Waters, 2009). Компютърните игри от своя страна се развиват и придобиват нови функционалности. Исторически, първите видео игри са двумерни, докато в днешно време тримерните игри са масово разпространени. Освен визуално, игрите се променят и по сложност като предлагат персонализация на съдържанието, динамична адаптация (Bontchev & Vassileva, 2017) в хода на играта и включване на интелигентни виртуални играчи. Появяват се множество различни жанрове игри, а всеки от тях намира свои почитатели сред потребителите в различни възрасти.

За да отговорят на предпочитанията на обучаемите, разработчиците създават огромно разнообразие от образователни игри. Тези игри обхващат както необходимия учебен материал, така и множество игрови жанрове, за да задържат вниманието на подрастващите. Освен това е препоръчително педагози да участват в създаването им, тъй като те имат необходимия опит с целевата група и могат да представят учебния материал по разбираем за учениците начин.

Проектът APOGEE е създаден с цел да отговори на тези изисквания и нужди на образователната система. Платформата, разработвана в проекта, изгражда автоматично игра, която представлява лабиринт от зали с вградени в тях различни 2D и 3D учебни мини-игри. По този начин, учителите и други специалисти в областта на обучението могат да избират разнообразни мини-игри, които да представят част от учебния материал, тоест да обогатяват лабиринта с учебни видео игри. Съгласно разработената от екипа на проекта концепция, понятието обогатен образователен видео лабиринт се дефинира като 3D видео игра от тип лабиринт, предоставяща богато дидактично мултимедийно съдържание (Bontchev, 2019). Образователното съдържание може да се персонализира според различни характеристики на играча (обучавания) и се представя в помещенията на лабиринта не само на учебните дъски (пана), но и в различни игри-пъзели, които могат да бъдат вградени във всяка стая от дизайнера на играта. Освен това, обогатеният образователен лабиринт може да осигури и включването на интелигентни виртуални играчи и прилагане на динамична, ориентирана към играча адаптация на трудността на учебните задачи и на аудио-визуалните свойства на игровата среда. Възможностите на този тип игри за обучение на ученици от началното училище са представени в (Terzieva, 2018). Игра-лабиринт с информация за развитието на килимарството в България, с включени четири вида мини-игри, е описана в (Bontchev & Panayotova, 2017).

Създадените от платформата лабиринти на видео игри имат за основна цел играчите да преминат през всички лабиринтни зали и да изпълнят всички необходими задачи на играта по такъв начин, че да завършат играта, събирайки максималния брой точки (т.е. за постигане на максимален резултат) (Paunova-Hubenova et al, 2018). Това поставя редица конкретни цели за всяка от тези вградени видео игри, които трябва да бъдат изпълнени, за да се завърши мини-играта и да се изпълни учебната задача.

Мини-игрите в лабиринта предоставят на играча както знания от избраната област, така и увличащ игрови поток и ангажиращо преживяване. По този начин ученикът е мотивиран да продължи играта и да се стреми да постигне максимален резултат, показвайки и подобрявайки своите знания и умения. Допълващите мини-игри са различни типове: викторина, пъзели, логически и приключенски. В зависимост от търсените учебни цели те имат различни характеристики: да бъдат задължителни или не, адаптирани и с различни степени на сложност според параметрите на играча. Играта-контейнер включва допълнителни игрови елементи, които спомагат за приятното преживяване, като интерактивна карта на лабиринта, неигрови персонаж-помощник и интелигентен виртуален играч, който отговаря на зададен въпрос. Придвижването в играта и взаимодействието с обекти са интуитивни и се осъществяват чрез различни бутони от клавиатурата и мишката. За всяко показано знание и умение играчът получава определена награда или предмет, необходим в следваща мини-игра.

2 МОДЕЛИРАНЕ НА ИГРОВИЯ ПРОЦЕС И ВЗАИМОДЕЙСТВИЕТО НА ИГРАЧА В УЧЕБНА ВИДЕО ИГРА-ЛАБИРИНТ

Тази секция описва учебна видео игра-лабиринт, без да притежава вградени мини-игри, с акцент на игровия процес и взаимодействието на играча с обкръжението и виртуалните играчи (*Non-Player Characters*, или *NPC*).

2.1 Общ дизайн на учебна видео игра-лабиринт

2.1.1 Игрова концепция

Игровата концепция (Game Concept) на генерираните учебни видео игри е използване а планарен (равнинен) лабиринт с преки връзки (заклучени врати) между залите на лабиринта. Във всяка зала може да има от едно до осем учебни пана (дъски), като на всяко едно може да се представят един или повече екрани текст (слайдове). Учебно съдържание от паната е включено във въпроси за отключване на врати на зали в лабиринта. Допълнително, във всяка зала може да се разполагат разнообразни учебни задачи под формата на видео мини-игри с персонализируемо учебно съдържание, които могат да бъдат задължителни или не в играта. Играчът трябва да реши всички задължителни за залата мини-игри, за да може да види въпроса за отключване на дадена врата и да му отговори. При правилен отговор вратата се отключва и той/тя може да продължи към следваща зала на лабиринта.

2.1.2. Жанр

В жанрово отношение учебните видео игри-лабиринти се приближават най-много до приключенските игри (т.нар. *adventure games*) – първите компютърни игри през седемдесетте години на миналия век са били именно приключенски игри. Такива игри осигуряват начин на игра (геймплей) с различни приключения, след което играчът трябва да реши някои пъзели, за да продължи с историята в играта. Въпреки че приключенските игри привличат хора, които обикновено не играят видео игри, тяхната популярност намаля значително след големия успех на *Myst* през 1993 година. Някои приключенски игри предполагат поредица от различни действия, необходими за постигане на целите на мисията като стрелба, борба, бягане, конкуриране с други играчи и др. Примери за такива видео игри, съчетаващи основни елементи от екшън и приключенски жанрове - наречени екшън-приключенски игри (*action-adventure games*) - са "*Wolfenstein II: The New Colossus* on Steam", *Primal*, "*Assassin's Creed*" и много други (Miller, 2014).

Доколкото генерираните с платформата учебни видео игри-лабиринти ще включват и задачи, изискващи действия като стрелба по движещи се обекти,

тези видео игри биха могли да се разгледат като частен случай на жанра action-adventure games.

2.1.3. Целева група

Целевата група на генерираните с платформата учебни видео игри-лабиринти е представена от ученици от 1 до 11 клас. В зависимост от възрастта на играча, при стартиране на играта ще се персонализират както учебното съдържание на играта, така и типовете вградени мини-игри в стаите на лабиринта.

2.1.4. Игрови поток (Game Flow)

Много видео игри често са замислени като поредица от мини-игри/загадки, вградени в основната игра (Newman 2002), които трябва да бъдат решени от играча. Такива пъзели увеличават мотивацията и "потапянето" на играча в играта и възнаграждават играча по различни начини, след като са завършени (Saltzman, 1999). Bleszinski & Games (2001) описват този процес като игрови поток (Game Flow). Авторите твърдят, че добрият игрови поток зависи от два фактора:

- Първият въпрос е, че въпреки че вграденият пъзел трябва да предлага предизвикателства за играча, той не трябва сериозно да затруднява и да спира напредъка в играта;
- Вторият въпрос включва предлагане на подходящи награди за решаване на пъзели.

С други думи, игровият поток означава въвеждане на играча в трудни ситуации и възнаграждаване, след като задачата е успешно завършена. По този начин игровият поток предоставя на играча допълнителна мотивация за игра. Ryan (1999) определя наградите като „трикове“ за мотивиране на играча, които се състоят в предоставяне на точки, обекти, плячка и т. н. Тази дефиниция обаче изглежда твърде тясна - тя пренебрегва факта, че в много игри наградата за завършване на мини-игра/загадка може да бъде нещо различно, напр. като достъп до следващия етап (ниво) от играта или до следващата област на лабиринта. Както отбелязват Loftus & Loftus (1983), непрекъснатото подаване на награди в играта намалява привлекателността на наградата, поради което използването на награди постоянно може да изглежда проблематично.

От друга страна, Sweetser & Wyeth (2005) определят игровия поток като модел за оценка на удоволствието (enjoyment) от играчите в игрите. Моделът им на игра се състои от осем елемента - концентрация, предизвикателство, умения, контрол, ясни цели, обратна връзка, потапяне (immersion) и социално взаимодействие. За всеки един от тези елементи авторите определят набор от критерии за постигане на удоволствие в игрите (Таблица 1).

Таблица 1: Критерии за игрови поток за постигане на удоволствие в игрите (Sweetser & Wyeth, 2005).

Елемент	Критерии
<p><i>Концентрация</i> - игрите трябва да изискват концентрация и играчът трябва да може се концентрира върху играта</p>	<ul style="list-style-type: none"> - игрите трябва да осигуряват много стимули от различни източници; - игрите трябва бързо да привлекат вниманието на играча и да запазят фокуса си по време на играта; - играчът не трябва да бъде обременен със задачи, които не чувства като важни; - игрите трябва да изискват голямо натоварване, като същевременно са подходящи за възприятието, когнитивността и паметта на играча; - играчите не трябва да се отклоняват от задачите, които искат/трябва да изпълняват.
<p><i>Предизвикателства</i> - да бъдат достатъчно и да съответстват на уменията на играча за дадено ниво</p>	<ul style="list-style-type: none"> - предизвикателствата в игрите трябва да съответстват на нивото на уменията на играча; - игрите трябва да осигуряват различни нива на предизвикателство за различните играчи; - нивото на предизвикателство трябва да се увеличава с напредването на играча в играта и с нарастване на уменията му; - игрите трябва да осигуряват нови предизвикателства с подходящо темпо.
<p><i>Умения на играча</i> - игрите трябва да поддържат развитие на уменията на играча</p>	<ul style="list-style-type: none"> - играчите трябва да могат да започнат да играят играта, без да четат ръководството; - изучаването на играта не трябва да е скучно, а трябва да бъде част от забавлението; - игрите трябва да включват онлайн помощ, така че играчът не трябва да излиза от играта; - играчите трябва да бъдат научени да играят играта чрез уроци или начални нива, които се възприемат като част от играта; - Игрите трябва да увеличават уменията на играчите с подходящо темпо, докато те напредват в играта; - играчите трябва да бъдат възнаградени подходящо за своите усилия и умения; - интерфейсите и механиката на играта трябва да бъдат лесни за изучаване и използване.
<p><i>Контрол</i> - играчите трябва да контролират действията си в</p>	<ul style="list-style-type: none"> - играчите трябва да усещат чувство за контрол над: <ul style="list-style-type: none"> • техните движения, стратегии, които използват, и взаимодействия в света на играта;

играта	<ul style="list-style-type: none"> • интерфейса на играта; • механиката на играта (стартване, спиране, запазване на състоянието и т.н.); • възстановяването от грешки.
Ясни цели - игрите трябва да предоставят ясни цели в подходящото време	<ul style="list-style-type: none"> - първостепенните цели трябва да бъдат ясни и представени възможно най-рано; - междинните цели трябва да бъдат ясни и представени в подходящо време.
Обратна връзка - играчите трябва да получат подходяща обратна връзка в подходящото време	<ul style="list-style-type: none"> - играчите трябва да получават обратна връзка за напредъка си към целта; - играчите трябва да получават незабавна обратна връзка за действията си; - играчите трябва винаги да знаят своя статус или резултат.
Потапяне - играчите трябва да имат задълбочено преживяване, но без усилие за участието си в играта	<ul style="list-style-type: none"> - играчите трябва да забравят за заобикалящата ги среда; - играчите трябва да станат по-малко осъзнати и по-малко притеснени от ежедневието си; - играчите трябва да изпитат променено чувство за време; - играчите трябва да се чувстват емоционално ангажирани в играта, което да става интуитивно.
Социално взаимодействие - игрите трябва да създават възможности за социално взаимодействие	<ul style="list-style-type: none"> - игрите трябва да подкрепят: <ul style="list-style-type: none"> • конкуренцията и сътрудничеството между играчите; • социалното взаимодействие между играчите (чат и т.н.); • социалните общности.

2.1.5. Потребителско усещане

Генерираните с платформата учебни видео игри-лабиринти притежават богат 3D графичен интерфейс, който да създава запомнящо се потребителско усещане (Look and Feel). Усещането за реален лабиринт е запазено по време на цялостния игрови процес, като е подкрепено от съвременни визуални ефекти, като например:

- Текстури и графични изображения с високо качество;
- Реалистични 3D обекти;
- Ефектно осветление (например с лампи или факли);
- Разнообразни графични ефекти (например сенки и светлосенки);

- Ефектни аватари на виртуалните играчи, с интересни и реалистични движения и адаптивно поведение, съобразно модела на играча (включващ проявените знания и умения, както и психо-емоционалното му състояние);
- Динамика на учебните пана (показване и скриване на текста в зависимост от разстоянието между играча и паното);
- Потребителски интерфейс в първо лице;
- Персонализация и локализация (превод на различни естествени езици) на потребителския интерфейс.

Допълнително, игрите включват предефинирани аудио ефекти, както и музика/аудио записи по избор на създателя на играта. По този начин, генерираните с платформата учебни видео игри-лабиринти предлагат реалистично и вълнуващо потребителско усещане, със (чрез) съвременен визуален стил и преживявания в богат триизмерен виртуален свят.

2.2 Начин на игра и механика на играта

2.2.1. Игрова прогресия

Игровата прогресия (Game Progression) представя напредъка на играча в играта по време на обхождането на залите на лабиринта. Играчът извършва действията по навигация/движение в лабиринта и по решаване на учебни задачи представени като вградени мини-видео игри. Няма лимитирано време както за обхождане на лабиринта, така и за решаване на мини-игрите в него.

За всеки играч след започване на дадена онлайн/десктоп видео игра-лабиринт се поддържа игрова сесия, съдържаща неговия идентификатор и идентификатора на играта, число, указващо за кой пореден път той/тя играе тази игра, и други специфични данни, и постигнатите за момента резултати. Дадена видео игра-лабиринт може да се играе повече от един път. При завършване на играта резултатите от сесията се записват на сървъра и се класират между тези на останалите играчи.

Идентификатор на играч - сочи към запис за играча, съдържащ следната информация:

- Името на играча;
- Псевдоним;
- Потребителско име и парола;
- Възраст;
- Пол;
- Адрес на ел. поща;
- Стиллове на учене/игра;

- Интереси/цели – кои дисциплини са му интересни, и оттам – персонализация на предлагането на различни игри;
- История на резултатите, постигнати от играча за различни игрови сесии
- Други данни за играча.

2.2.2. Мисия и предизвикателства

В генерираните с платформата видео игри-лабиринти играчът има една главна мисия: да усвои знанията (определени знания) в играта както чрез запознаване с мултимедийните материали на учебния лабиринт, така и чрез решаване на вградените мини-игри (представящи учебни задачи от различен тип), като придобие и използва за целта нужни уменията. Всичко това трябва да стане за минимално време при максимално висока ефективност на игра. Тези две величини се измерват със специални метрики и се използват за класирането на играча сред останалите играчи. За изпълнението на тази мисия играчът трябва да премине през всички зали на лабиринта и за изпълни всички задължителни игрови задачи по такъв начин, че да завърши играта (достигне до крайния екран), при което да събере максимален брой точки (т.е. постигне максимален резултат).

Същевременно, тези видео игри-лабиринти могат да притежават предизвикателства, представени от мини-видео игри от различен тип, вградени в залите на лабиринта и представляващи учебни задачи. Това определя множество от специфични цели за всяка от тези вградени видео игри, които трябва да бъдат изпълнени, за да се завърши мини-играта и да се изпълни учебната задача.

2.2.3. Видове мини-игри в обогатения лабиринт

Във всяка една зала на видео играта-лабиринт може да се намират една или няколко мини-видео игри от различен тип, вградени в залата на лабиринта и представляващи учебни задачи. Те са структурирани като дву- и триизмерни мини-игри/ загадки и могат да бъдат различни видове, както следва:

1. Отговаряне на въпрос за отключване на врата към друга стая в лабиринта
2. Отговаряне на няколко (избрани) въпроса от предметната област на играта (викторина);
3. Отключване на вратата чрез решаване на 2D пъзел, автоматично генериран от учебно изображение – с персонализирано съдържание по пол и възраст;

4. Решаване на пъзел с думи (word soup), разположени по редове или по колони (а за по-наблюдателните и по диагонали!), отгоре надолу и отляво надясно (а за по-наблюдателните и във всички посоки!);

5. Търкаляне на топки, означени с текст/ картинка, до определени позиции или обекти на карта на пода;

6. Откриване на видими полупрозрачни обекти с цел получаване на точки;

7. Откриване на невидими обекти, скрити в по-големи видими обекти, чрез местене на големите обекти;

8. Събиране и групиране на намерени обекти по принадлежност към даден признак

Допълнителни видове мини-игри (не са били включени в анкетирането през 2018г.);

9. Игра за развитие на паметта и за класифициране на концепции по определен признак – memory games – показва 2D таблица с четен брой думи/картинки/цветове, които са две по две еднакви. В началото всички думи са скрити и с щракване върху всяка от тях играчът трябва да намери еднаквите думи/картинки/цветове.

10. Стрелба по движещи се неодушевени обекти (например балони с привързан към тях товар).

Забележка:

А. За всяка задача, участващите в нея обекти трябва да се намират в една зала.

В. От различни типове опционални мини-игри, залегнали в анкетните проучвания в рамките на РП1, са изключени следните три игрови действия, понеже ще представляват задължителен елемент от играта-лабиринт, а няма да бъдат опции за включване в стаите на лабиринта:

1. Обхождане на лабиринта с помощта на интерактивна карта, показваща къде се намира играчът в момента – игра с номер 4 от анкетата;

2. Получаване на помощ от виртуален играч-помощник, без да се пита – елемент от играта-лабиринт – игра с номер 9 от анкетата;

3. Отправяне на въпроси към умен виртуален играч, който извлича знания от Уеб в областта на играта – игра с номер 10 от анкетата.

Всяка от мини-игрите има различна структура, която ще бъде описана по-долу. Тези игри-задачи могат да бъдат:

- Задължителни за изпълнение – играчът не може да продължи главната играта-лабиринт (т.е. да излезе от текущата зала и влезе

в друга), ако не изиграе дадената мини-игра (тоест не реши дадената учебна задача).

- С изпълнение по избор – играчът може да продължи главната играта-лабиринт (т.е. да излезе от текущата зала и влезе в друга), ако не е изиграл дадената мини-игра (тоест не е решил дадената учебна задача). Такива опционални мини-игри могат да се изиграят в по-късен момент или въобще да не бъдат играни.

С цел по-лесна генерация и игрови процес, наложени са следните ограничения:

- В дадена зала на лабиринта, може да има най-много един екземпляр от всеки тип игра.
- Мини-игрите нямат времеви лимит за играене, но времето за изиграване на играта до край (т.е. за решаване на учебната задача) носи точки на играча.

Всеки екземпляр на дадена мини-игра може да бъде задължителен или незадължителен за игра в залата. Незадължителните мини-игри могат да се изиграят в по-късен момент или въобще да не бъдат играни.

В режим на игра с много играчи, всеки един играч вижда свой индивидуален екземпляр на дадена мини-игра – това ограничение е поставено с цел всеки един играч да може да реши всички мини-игри, налични в лабиринта (вместо един играч да реши дадена мини-игра и останалите да не могат да я решават).

2.2.4. Цели

Генерираните с платформата видео игри-лабиринти имат една главна цел (goal): играчът да премине през всички зали на лабиринта и да изпълни всички задължителни игрови задачи по такъв начин, че да завърши играта (достигне до крайния екран), при което събере максимален брой точки (т.е. постигне максимален резултат). Същевременно, тези видео игри-лабиринти могат да притежават мини-видео игри от различен тип, вградени в залите на лабиринта и представляващи учебни задачи. Това определя множество от специфични цели (objectives) за всяка от тези вградени видео игри, които трябва да бъдат изпълнени, за да се завърши мини-играта и да се изпълни учебната задача.

2.2.5. Базов игрови процес

Базовият игрови процес (Play Flow) накратко може да се опише така:

1. Играчът се регистрира в портала, като описва характеристиките на профила си (включващ възраст, пол, стил игра, интереси/цели от

предефиниран списък, релевантни към ОБИ (обучение, базирано на игри), нужда от специални образователни потребности, и др.).

2. Играчът се вписва (регистрира) с потребителско име и парола.

3. Играчът избира и стартира игра, при което съдържанието ѝ се персонализира спрямо неговия профил (включващ възраст, пол, стил, интереси/цели ...).

4. Играчът се позиционира автоматично в средата на началната зала на лабиринта. 5. За всяка една зала на лабиринта трябва да се изпълнят задължителните действия, за да може играчът да продължи към следваща зала:

- a. Да се решат всички задължителни мини-игри;
- b. Да се отговори правилно на въпроса за отключване на вратата към следваща зала (ако тя е заключена);
- c. Да се отвори вратата (със щракване на мишката върху нея) и играчът да се придвижи напред.

6. За всяка една зала на лабиринта могат да се изпълнят незадължителни действия, които не възпрепятстват Играча да продължи към следваща зала:

- a. Обикаляне/придвижване из залата – извършва се чрез клавишите a (наляво), w (напред), s (назад) и d (надясно);
- b. Завъртане наляво и надясно/нагоре и надолу - извършва се чрез преместване на мишката в съответната посока;
- c. Разглеждане на учебно съдържание по учебните дъски/пана – отблизо (с четене на текст, ако има такъв) и отдалече (с разглеждане само на изображението върху дъската);
- d. Решаване на незадължителните задачи/мини-игри;
- e. Задаване на въпроси към виртуалния играч:
 - i. Предефинирани въпроси;
 - ii. Свободни въпроси;
- f. Преглед на получените до момента точки и на събраните предмети/обекти;
- h. Връщане назад в предишна зала;

7. Стигане до край на игра – избор между изход или ново проиграване.

2.3 Игрова механика

Основната игрова механика (core game mechanics) се състои от данни и алгоритми, които точно определят правилата на играта и вътрешните

операции. По-конкретно, тя задава игровата физика, придвижването в играта, манипулации с обекти, взаимодействия между играчи, битки, игрова икономика и екранни последователности (Adams, 2014).

2.3.1. Игрова физика

Игровата физика следва реалното придвижване на човек в лабиринт, като движението е по пода на лабиринта, от зала в зала през врати, които в общия случай са затворени и заключени. За да премине от една зала в друга, играчът трябва да отключи вратата чрез подаване на верен отговор на въпроса за тази врата, след което да я отвори. Ако в залата има задължителни за решаване под формата на мини-видео игри, то играчът трябва да реши първо тях и после да опита да отключи вратата. Мини-видео игрите в залата, които не са задължителни, могат да се изиграят по избор. Всяка една мини-игра, която има крайно състояние, може да се изиграе един или повече пъти.

В сила са законите на естествената гравитация. Играчът може да извършва следните действия:

- Да изследва лабиринта;
- Да избира обекти (например топки) или текст чрез щракване на мишката върху тях;
- Да отваря/затваря врати чрез щракване на мишката върху тях;
- Да търкаля и завърта кълба по пода на залата (съответно чрез бутоните за преместване и завъртане на самия себе си);
- Да премества и завърта движими 3Д обекти по пода (съответно чрез бутоните за преместване и завъртане на самия себе си);
- Да стреля по летящи обекти - с показване на мерник (чрез клавиша Z) и натискане на спусък (чрез клавиша X);
- Да общува с виртуалния играч;
- Да общува с други играчи в играта (само при режим с много играчи).

Движението на обектите в играта е ограничено от стените на лабиринта, с изключение на летящите обекти, които могат да преминават през тях.

2.3.2. Придвижване в играта

Придвижването в играта на играча в играта е линейно и постъпково, напред, назад и встрани. За целта се използват клавишите a (наляво), w (напред), s (назад) и d (надясно). Същевременно, играчът може да се завърта наляво и надясно посредством използване на лява и дясна стрелки или движение с мишката. Допълнително, възможно е скачане нагоре с бутона за празен символ.

2.3.3. Манипулации с обекти

Възможни са следните манипулации с обекти:

- Манипулации с обекти, които са за вземане от местоположението им в залата и присъединяване към събраните обекти – чрез щракване с мишката върху тях;
- Манипулации с обектите, които се събират и оставяне на избрано местоположение им в залата – чрез щракване на мишката първо върху обекта и после върху избраното местоположение;
- Избор на отговор на въпрос – чрез щракване с мишката;
- Отваряне/затваряне на врата – чрез щракване с мишката;
- Манипулации с топки (с цел преместването им до определени позиции) и други движими предмети (с цел преместването им за показване на скрити в тях обекти) – трансляция и ротация съгл. 3.2.1;
- Стрелба по движещи се мишени – посредством показване на мерник (чрез клавиша Z) и задействане на спусък (чрез клавиша X);
- Да показва или скрива интерактивна карта на лабиринта (чрез клавиша M картата се показва или скрива).

2.3.4. Взаимодействия между играчи

Възможни са два типа интеракции между играчи:

- Взаимодействия с виртуален играч – чрез текстов интерфейс, с предефинирани въпроси или въпрос от свободен тип;
- Взаимодействия между реални играчи:
 1. При режим на игра с много играчи - всеки един играч вижда останалите в залата, в която се намира, и може да си комуникира с тях чрез текстов интерфейс:
 - а. До всички в залата;
 - б. До определен играч в залата - чрез посочването му с щракване с мишката върху него.
 2. При режим на игра с един играч - чрез текстов интерфейс (chat с клавиш T) играчът може да си пише с всички останали играчи, които са в играта, като за всеки един той вижда в коя зала е.

2.3.5. Битки

Играта не включва какъвто и да е вариант на битка (Combat).

2.3.6. Игрова икономика

Икономиката (Economy) на играта се свежда до управление на метриците на резултата на играча. Резултатите на играча представляват запис със следната структура:

1. Придобити ефективни знания – указва какво знае играчът. Увеличава се при:

- a. Решени въпроси от викторина (дори и да не е цялата);
- b. Подредени части от пъзел (дори и да не е целият);
- c. Наредени топки от задача за подреждане на топки;
- d. Напредване в друга конкретна мини-игра;
- e. Правилен отговор на въпрос за отключване на врата.

2. Ефикасност на демонстрирането на знания – използването им в даден игрови контекст – указва как играчът е придобил новите знания. Увеличава се с 1/брой опити за отговор на въпрос за отключване на врата.

3. Бързина на игра – указва колко бързо играчът играе ефективно. Представлява сума от реципрочните стойности на времената за изиграване на всяка мини-игра и за целия лабиринт.

4. Ефективни умения на игра – подобно на (1).

5. Ефикасност на придобиването на умения - при намерени обекти, улучени движещи се обекти, и т.н.

6. Обобщен резултат – сума по тегла от горните параметри.

2.3.7. Екранни последователности

Екранните последователности (Screen Flow) в лабиринта представляват изгледа на играча (т.е. на камерата) към конкретния участък от залата в лабиринта. Ако има отворена врата към друга зала, то през нея се вижда част от тази зала.

При насочване на камерата към дадена мини-игра се показва изглед към тази игра или част от нея (ако играчът е много близо до тази мини-игра). Изгледът може да е дву- или триизмерен, в зависимост от типа на играта.

2.4 Опции

Опциите в играта (Game Options) се свеждат до избор на играча относно реда на играене. Този ред е според желанието на играча и включва:

- Ред на преминаване през залите на лабиринта (с възможност за връщане назад) – произволен;
- Ред на решаване на задачите (задължителни или по избор) в дадена зала – произволен;
- Ред на задаване на въпроси към виртуалния играч – произволен.

С други думи, не са наложени ограничения върху реда/последователността на обхождане на лабиринта и на играене на мини-игрите.

2.5 Повторна игра и запазване на резултата

При завършване на играта-лабиринт, играчът може или да я напусне (да излезе от играта) или да избере повторна игра (Replaying). И в двата случая резултатът му се запазва в игровия портал. Ако играчът напусне играта преди да я е завършил, то резултатът му се запазва, като той може да се върне в положението, при което я е напуснал.

Веднъж изиграна докрай, дадена видео мини-игра не може да се играе повторно (т.е. няма опция за повторна игра), ако играта има само едно ниво (напр. играта "Виждам всичко"). Ако обаче има повече от едно ниво, тя може да се играе на по-високо ниво. Една видео мини-игра може да се играе с прекъсвания, т.е. играчът може да превключва между нея и други мини-игри, като резултатът за тази мини-игра се запазва до продължаване на играенето с нея.

Веднъж изиграна докрай, играта-лабиринт може да се играе повторно. Ако обаче тя е играна до определена зала, при повторно влизане в нея играчът се позиционира в тази зала, като се запазва и показва състоянието на играча (точки и намерени предмети) при влизането в тази зала и започва отначало да играе мини-игрите в нея, има повече от едно ниво, тя може да се играе на по-високо ниво.

2.6 Фабула, поднасяне и възпроизвеждане

Историята и повествованието (Story and Narrative) за всяка зала са представени по следния начин:

1. Чрез текст и изображения по учебните дъски - текстът се показва при приближаване на играча до дъската и се скрива при отдалечаване
 - a. Текстът се показва на няколко екрана на дъската при:
 - i. По-дълъг текст – автоматично на няколко страници;
 - ii. Зададен символ за нов екран (слайд);

- b. Изображението се показва винаги като фон на текста;
- 2. Чрез аудио-запис, който се пуска при влизане в залата.

2.7 Игрови свят

2.7.1. Общ изглед

Общият вид на играта се определя от подходящо декорираните зали на лабиринта и представянето на мултимедийното съдържание. Целта на обогатения лабиринт е да създаде реалистично усещане за триизмерен свят.

2.7.2. Игрови пространства

Игровите пространства представляват залите на лабиринта, оформени като вътрешност на паралелепипед. Всяка зала може да има от една до четири врати, водещи съответно на север, на изток, на юг и на запад. Игровото пространство на залата е ограничено от стените на залата (северна, източна, южна и западна), пода, тавана, вратите и обектите в залата.

2.8 Актьори

В играта-обогатен лабиринт с един играч има един герой и нула, един или повече виртуални играчи. Играчът е в първо лице и затова не вижда своя аватар. Виртуалните играчи имат различни аватари, които са видими за играча. Той може да им задава въпроси и да получава отговори.

В играта-обогатен лабиринт с повече играчи има повече от един герой и нула, един или повече виртуални играчи. Играчът е в първо лице и не вижда своя аватар, но вижда аватарите на другите играчи, както и аватарите на виртуалните играчи. Той може да им задава въпроси и да получава отговори.

2.9 Нива

В някои от генерираните мини-игри в лабиринта могат да се предвидят нива (Levels) на сложност (виж следващата глава). За самата игра-лабиринт не се предвиждат нива.

2.10 Игрови интерфейс

Игровият интерфейс на игрите от тип обогатен лабиринт включва визуална система и звук.

2.10.1. Визуална система

Моделът на камерата е в първо лице, т.е. играчът не вижда себе си.

При игра, показват се следните менюта:

- Бутон/изображение за показване/скриване на резултат, който е част от HUD (Hheads Up Display - в компютърните игри, HUD е зоната за показване, където играчите могат да видят жизнените статистики на героя си като текущо здраве, атрибути на бонуса, ниво на бронята, брой боеприпаси и др.) – при натискането му той се допълва със стойностите на метриките на резултата. При повторното му натискане те се скриват.

- Бутон/изображение за показване/скриване на събрани асети (игрови обекти) – при натискането му той се допълва с редица от събраните до момента асети, която може да се разглежда в хоризонтален списък. При повторното му натискане те се скриват. При преминаване на курсора през даден асет се показва името на този асет и допълнителни данни за него, ако има такива. При щракване с мишката върху асета той се селектира и засветява, при което може да бъде оставен на място в залата с последващо щракване с мишката. Ако това място е над пода, асетът пада вертикално на пода. Оставен асет може да бъде взет повторно чрез ново щракване върху него, при което се подрежда последен в редицата на събраните асети.

- Бутон за показване/скриване на екран „Помощ“ за играната в момента игра .

- Бутон за показване/скриване на виртуален играч.

2.10.2. Звук

Звукът в играта е от тип:

- Аудио запис - задава се за всяка зала и може да бъде музика или говор;
- Звукови ефекти.

За всички игри се прилагат вградени звукови ефекти при следните действия:

- Придвижване на играча в лабиринта;
- Завъртане на играча на място;
- Избор на мини-игра;
- Избор в мини-игра на елемент от играта;
- Избор на 3D обект;
- Придвижване/завъртане на 3D обект;
- Отговор на въпрос (верен или грешен);

- Отваряне/затваряне на врата;
- Край на игра.

Освен гореизброените вградени звукови ефекти, създателят на играта може да зададе аудио-запис за възпроизвеждане във всяка една от залите на лабиринта. Този аудио-запис започва да се възпроизвежда при влизане в съответната зала и се прекратява при излизане от залата. При повторно влизане в същата зала, записът се възпроизвежда от началото.

2.11 Помощ

При натискане на клавиш Н, показва се или се скрива (алтернативно) екран „Помощ“ за лабиринта или за съответната мини-игра, която се играе в момента (чийто фокус е избран). При натискане на клавиш М, показва се или се скрива (алтернативно) интерактивна карта на лабиринта, на която текущата зала е осветена или маркирана в различен цвят.

2.12 Виртуални играчи

С цел опростяване на процеса на дизайн и на генерация на играта, в лабиринта не съществуват виртуални играчи от тип опонент или враг. За всяка зала се генерира по един виртуален играч от тип помощник. Този виртуален играч (ВИ) се показва и скрива алтернативно с натискане на бутона V. При показан ВИ, същият се разхожда из залата без да излиза от нея така, че да не се сблъсква с реалния играч и обектите в залата. При задаване на въпрос към ВИ, той извършва следните действия:

- Спира да се движи;
- Обръща се към реалния играч;
- Усмихва се;
- Изчаква/мисли поне 2 сек;
- Отговаря на въпроса;
- Изчаква още 10 секунди за следващ въпрос; ако няма такъв, продължава стандартното си движение.

3 ВГРАДЕНИ МИНИ-ИГРИ В УЧЕБНА ВИДЕО ИГРА-ЛАБИРИНТ

Във всяка една зала на видео играта-лабиринт може да се намират една или няколко мини-видео игри от различен тип, вградени в залата на лабиринта и представляващи учебни задачи. Те са структурирани като триизмерни пъзели и могат да бъдат различни видове. Тази секция описва всяка една от мини-игрите, вградени в учебна видео игра-лабиринт, с акцент на игровия процес за мини-играта. С цел компактност на описанията, те са представени в табличен вид, който следва структурата на описанието на учебната видео игра-лабиринт. Пропуснатите характеристики в следващите таблици са същите като тези на лабиринта.

3.1 Отговаряне на въпрос за отключване на врата към друга стая в лабиринта

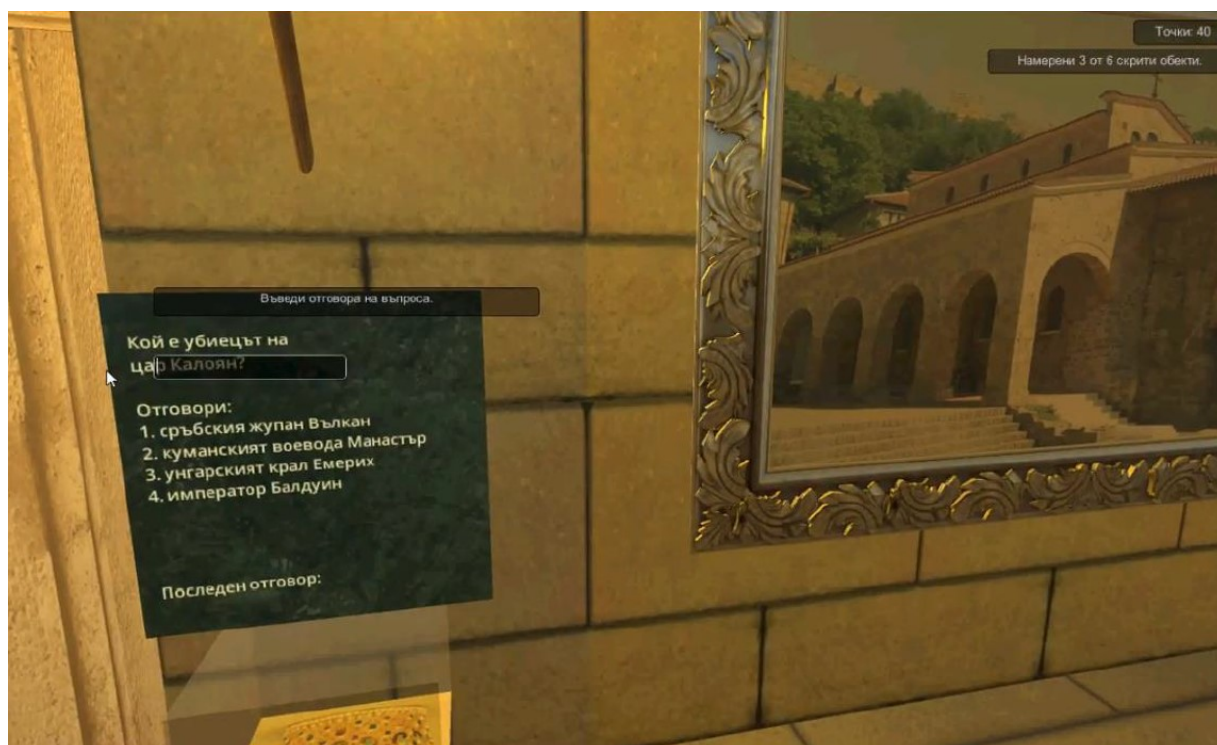
Характеристиките на мини-играта за отговаряне на въпрос за отключване на врата към друга стая в лабиринта са представени в Таблица 2. Име-псевдоним на тази игра е „Сезам, отвори се!“.

Таблица 2: Описание на видео мини-игра „Сезам, отвори се!“

Общо описание	
Име и псевдоним	Отговаряне на въпрос за отключване на врата към друга стая в лабиринта (псевдоним: „Сезам, отвори се!“)
Игрова концепция	Да се даде верен отговор на въпрос за отключване на врата към друга стая в лабиринта. <u>Играта не е задължителна - ако тя липсва, то вратата е отключена</u> , стига всички задължителни игри да са изиграни успешно (т.е. решаването на задачите в тези игри се използва за изключване на вратата).
Жанр и тип	Игри с думи; 2D
Целева група	Основна – ученици от 1 до 11 клас, студенти и възрастни Разширена - ученици от 1 до 11 клас, студенти и възрастни.
Игрови поток	Щраква се върху панела на въпроса за отключване на дадена врата. Избира се един от възможните отговори. Награда при край (верен отговор): <ul style="list-style-type: none">• Инкрементиране (Увеличаване) на метриката за придобити ефективни знания;

	<ul style="list-style-type: none"> увеличаване на метриката за ефикасност на придобиването на знания с 1/брой опити за отговор.
Потребителско усещане	Равносилно на тест
Геймплей (Начин на игра)	
Игрова прогресия	Играе се до верен отговор. Няма времево ограничение. Няма праг за задаване на състояние РЕШЕНА ЗАДАЧА.
Мисия и предизвикателства	Да се отключи вратата към следваща зала в лабиринта Проверка на знанията
Ограничения	<u>След грешен отговор има време за изчакване (таймаут) от мин 20 секунди.</u>
Цели	Да се отговори вярно, бързо и с минимален брой опити на въпроса.
Игрови процес	Играчът отговаря чрез избор на един от отговорите, като въвежда номера му (или избира един от радио-бутоните), следван от клавиша ENTER. Играта отговаря дали отговорът е правилен или грешен с текст и звуков сигнал.
Игрова механика	
Игрова физика	При верен отговор вратата се отключва.
Придвижване в играта	Свободно придвижване при отговаряне на въпроса. Ако вратата е отключена, то играчът може да я отвори, като щракне върху нея.
Манипулации с обекти	Щракване и въвеждане на номер на отговор.
Игрова икономика	Награда при край (верен отговор): <ul style="list-style-type: none"> инкрементиране (Увеличаване) на метриката за придобити ефективни знания; увеличаване на метриката за ефикасност на придобиването на знания с 1/брой опити за отговор; преизчисляване на метриката за могъщество (общ рейтинг).
Екранни последователности	2D таблица с въпрос и отговори
Опции	Играчът избира между няколко отговора. Един и същ отговор

	може да се въведе многократно.
Повторна игра и запазване на резултата	След правилен отговор, тази видео мини-игра не може да се играе повторно. Тя може да се играе с прекъсвания, т.е. играчът може да превключва между нея и други мини-игри, като <u>резултатът за тази мини-игра се запазва до продължаване на игрането с нея</u> . При повторно влизане в играта (след грешен отговор, при повторно появяване на отговорите) отговорите се разбъркват.
Фабула, поднасяне и възпроизвеждане	
Фабула и повествование	Въпрос от учебното съдържание в залата.
Игрови свят	Общ изглед – въпрос и възможни отговори Игрови пространства – 2D таблица Актьори – няма
Игрови интерфейс	
Визуална система	Менюта – надписи за: <ul style="list-style-type: none"> необходимост от решаване на другите мини-игри в залата преди да се отговори на въпроса; верен/грешен отговор.
Система за управление	Избор на паното на въпроса с мишката; въвеждане на номера отговора и клавиш ENTER.
Звук	Звукови ефекти – играта отговаря дали отговорът е правилен или грешен с текст и звуков сигнал. Музика – няма.
Помощ	При натискане на клавиш Н (или бутон ? в играта), показва се или се скрива (алтернативно) помощ за мини-играта.
Други особености	
Персонализация и адаптация	
Възможна персонализация на съдържанието	Задаване на въпрос от група с предварително определена сложност. В зависимост от представянето на играча играта избира въпрос от група с по-ниска или по-висока сложност.
Възможна динамична адаптация на трудността	Няма



Фиг. 1. Примерен изглед на мини-игра „Сезам, отвори се!“

3.2 Отговаряне на няколко въпроса (Викторина)

Характеристиките на мини-играта за отговаряне на няколко въпроса от учебния материал, представен в зала на лабиринта, са представени в Таблица 3. Име-псевдоним на тази игра е „Викторина“.

Таблица 3: Описание на видео мини-игра „Викторина“

Общо описание	
Име и псевдоним	Отговаряне на няколко въпроса (псевдоним: „Викторина!“)
Игрова концепция	Да се дадат верни отговори на въпросите на викторината. Отговорите са от тип един верен от няколко възможни.
Жанр и тип	Игри с думи, Quiz; 2D
Целева група	Основна – ученици от 1 до 11 клас, студенти и възрастни Разширена - ученици от 1 до 11 клас, студенти и възрастни.
Игрови поток	Щраква се върху панела на въпросите за отключване на дадена врата За всеки въпрос се избира един от възможните отговори

	Награда при край (достатъчен брой верни отговори): <ul style="list-style-type: none"> инкрементиране (Увеличаване) на метриката за придобити ефективни знания; увеличаване на метриката за ефикасност на придобиването на знания с 1/брой опити за отговор.
Потребителско усещане	Равносилно на тест
Геймплей (Начин на игра)	
Игрова прогресия	Играе се до достигане на предварително зададен брой верни отговори (праг за задаване на състояние РЕШЕНА ЗАДАЧА). Няма времево ограничение.
Мисия и предизвикателства	Проверка на знанията
Ограничения	<u>При желание за повторно решаване, има време за изчакване (таймаут) от мин. 20 секунди.</u> <u>Ако е решена на 100%, тя не може да бъде повторно решавана.</u>
Цели	Да се отговори вярно, бързо и с минимален брой опити на въпросите.
Игрови процес	Играчът отговаря чрез избор на всеки един от въпросите, като щраква върху него за да го избере и въвежда номера на избрания отговор, следван от клавиша ENTER. Играта отговаря дали отговорът е правилен или грешен с текст и звуков сигнал.
Игрова механика	
Игрова физика	При достатъчен брой верни отговори вратата се отключва.
Придвижване в играта	Свободно придвижване при отговаряне на въпросите.
Манипулации с обекти	Щракване за избор на въпрос и въвеждане на номер на избран отговор.
Игрова икономика	Награда при край (достатъчен брой верни отговори): <ul style="list-style-type: none"> инкрементиране (Увеличаване) на метриката за придобити ефективни знания; увеличаване на метриката за ефикасност на придобиването на знания с 1/брой опити за отговор; преизчисляване на метриката за могъщество (общ рейтинг).

Екранни последователности	2D таблица с въпроси и отговори
Опции	Играчът избира между няколко отговора за различните въпроси. Един и същ отговор може да се въведе многократно.
Повторна игра и запазване на резултата	След достигане на достатъчен брой правилни отговори, тази видео мини-игра не може да се играе повторно. Тя може да се играе с прекъсвания, т.е. играчът може да превключва между нея и други мини-игри, като <u>резултатът за тази мини-игра се запазва до продължаване на играенето с нея</u> . При повторно влизане (след неуспешно решение) възможните отговори се разбъркват.
Фабула, поднасяне и възпроизвеждане	
Фабула и повествование	Въпроси от учебното съдържание в залата.
Игрови свят	Общ изглед – въпроси и възможните им отговори. Игрови пространства – 2D таблица. Актьори – няма.
Игрови интерфейс	
Визуална система	Менюта – надписи за: <ul style="list-style-type: none"> необходимост от решаване на другите мини-игри в залата преди да се отговори на въпросите; верни/грешни отговори.
Система за управление	Избор на паното на въпросите с мишката; въвеждане на избраните отговори с клавиша ENTER.
Звук	Звукови ефекти – играта отговаря дали е даден верен отговор на достатъчен брой въпроси с текст и звуков сигнал. Музика – няма.
Помощ	При натискане на клавиш H (бутон), показва се или се скрива (алтернативно) помощ за мини-играта.
Други особености	
Персонализация и адаптация	
Възможна персонализация на съдържанието	Задаване на въпроси от група с предварително определена сложност.

Възможна динамична адаптация на трудността	на	В зависимост от представянето на играча играта избира въпроси от група с по-ниска или по-висока сложност.
--	----	---

3.3 Подреждане на 2D пъзел

Характеристиките на мини-играта за подреждане на 2D пъзел, автоматично генериран от учебно изображение – с персонализирано съдържание по пол и възраст – са представени в Таблица 4. Име-псевдоним на тази игра е „Пъзел“.

Таблица 4: Описание на видео мини-игра „Пъзел“

Общо описание	
Име и псевдоним	Подреждане на 2D пъзел (псевдоним: „Пъзел“)
Игрова концепция	Да се подреди 2D пъзел (автоматично генериран от изображение от учебното съдържание) за отключване на врата към друга стая в лабиринта.
Жанр и тип	пъзел с изображение; 2D
Целева група	Основна – ученици от 1 до 11 клас, студенти и възрастни; Разширена - ученици от 1 до 11 клас, студенти и възрастни.
Игрови поток	Щраква се върху панела на пъзела за отключване на дадена врата. Избират се частите на пъзела една по една и се поставят на желаното място. Когато частта е поставена достатъчно близо до вярното място тя „залепва“ на него. Награда при край (правилно подреждане): <ul style="list-style-type: none"> инкрементиране (Увеличаване) на метриката за придобити ефективни знания; увеличаване на метриката за ефикасност на придобиването на знания според времето за подреждане на пъзела.
Потребителско усещане	Равносилно на игра – подреждане на пъзел.
Геймплей (Начин на игра)	
Игрова прогресия	Играе се до правилно подреждане на пъзела. Няма времево ограничение. Няма праг за задаване на състояние РЕШЕНА

	ЗАДАЧА.
Мисия и предизвикателствата	Да се отключи вратата към следваща зала в лабиринта. Проверка на знанията.
Ограничения	
Цели	Да се подреди пъзела вярно и бързо.
Игрови процес	Играчът подрежда 2D пъзел чрез избирането на части от него и поставянето им на избрано място. Ако мястото е вярно частта остава неподвижна, ако не – играчът може да продължи да я мести. След правилното подреждане на пъзела играта съобщава за това с текст и звуков сигнал.
Игрова механика	
Игрова физика	При правилно подреждане на изображението вратата се отключва.
Придвижване в играта	Свободно придвижване при подреждане на пъзела. Ако вратата е отключена, то играчът може да я отвори, като щракне върху нея.
Манипулации с обекти	Избиране на част от пъзел с мишката и влачене до желаното място. Ако е предвидено частите да се завъртат – с натискане на клавиш R.
Игрова икономика	Награда при край (правилна подредба): <ul style="list-style-type: none"> • инкрементиране (Увеличаване) на метриката за придобити ефективни знания; • увеличаване на метриката за ефикасност на придобиването на знания според времето за подреждане; • преизчисляване на метриката за могъщество (общ рейтинг).
Екранни последователности	2D поле, в което има място за подреждане на пъзел, а частите са разположени разбъркано около него.
Опции	Играчът може да избира частите, с които да започне. Ако не намери правилното им място, да ги остави и да продължи с избор на други части. Една и съща част може да се избира многократно до поставянето ѝ на правилната позиция.
Повторна игра и запазване на	След правилно подреждане, тази видео мини-игра не може да се играе повторно. Тя може да се играе с прекъсвания, т.е. играчът може да превключва между нея и други мини-игри, като <u>резултатът</u>

резултата	за тази мини-игра се запазва до продължаване на играенето с нея.
Фабула, поднасяне и възпроизвеждане	
Фабула и повествование	Изображение, свързано с учебното съдържание в залата.
Игрови свят	Общ изглед – 2D поле, в което има място за подреждане на пъзел, а частите са разположени разбъркано около него; Игрови пространства – 2D поле с обособено място за подреждане на изображението; Актьори – няма.
Игрови интерфейс	
Визуална система	Менюта – надписи за: <ul style="list-style-type: none"> необходимост от решаване на другите мини-игри в залата преди да се отговори на въпроса; съобщение за правилно подреждане на пъзела.
Система за управление	Избор на паното на пъзела с мишката; избор на част от пъзела и влачене до избраното място. Ако е предвидено завъртане на частите, натискане на клавиш R (Rotation).
Звук	Звукови ефекти – кратък звуков сигнал при правилно поставяне на част. Звуков сигнал при правилно подреждане. Музика – няма.
Помощ	При натискане на клавиш H, показва се или се скрива (алтернативно) помощ за мини-играта. Показване на мястото на избраната част или правилното ѝ завъртане.
Други особености	
Персонализация и адаптация	
Възможна персонализация на съдържанието	Избира се изображение според пола и възрастта на играча. Размерът и броят на частите зависят от възрастта на играча. За по-високи нива на сложност – завъртане на частите.
Възможна динамична адаптация на трудността	При по-малките ученици може да се виждат очертанията на правилните места на частите. Изображението може да се показва или не.

3.4 Решаване на пъзел с думи

Характеристиките на мини-играта за решаване на пъзел с думи (word soup) са представени в Таблица 5. Име-псевдоним на тази игра е „Открий думите“.

Таблица 5: Описание на видео мини-игра „Открий думите“

Общо описание	
Име и псевдоним	Решаване на пъзел с думи (word soup), които са разположени по редове или по колони (а за по-наблюдателните и по диагонали), отгоре надолу и отляво надясно (а за по-наблюдателните и във всички посоки). Име-псевдоним: „Открий думите!“.
Игрова концепция	Да се открият думи или словосъчетания в решетка от букви с цел събиране на точки или предмети за други мини-игри.
Жанр и тип	Игри с букви; 2D
Целева група	Основна – ученици от 5 до 11 клас, студенти и възрастни. Разширена - ученици от 1 до 4 клас (за по-наблюдателните).
Игрови поток	Щраква се върху панела на играта и решетката с букви се появява. Играчът търси и маркира намерените думи и словосъчетания. Награда при край (намерени всички или определен брой думи/словосъчетания): <ul style="list-style-type: none"> инкрементиране (Увеличаване) на метриката за придобити ефективни знания; увеличаване на метриката за ефикасност на придобиването на знания.
Потребителско усещане	Между игра и тест.
Геймплей (Начин на игра)	
Игрова прогресия	Играе се до намиране на всички или определен брой думи/словосъчетания. Няма времево ограничение. Има праг за задаване на състояние РЕШЕНА ЗАДАЧА.
Мисия и предизвикателства	Да се натрупат повече бонус точки и/или получаване на предмети за други мини-игри. Проверка на знанията.
Ограничения	Няма

Цели	Да се намерят всички или определен брой думи/ словосъчетания вярно и бързо.
Игрови процес	Играчът избира последователност от букви чрез влачене с мишката. Играта отговаря дали това е търсената дума/ словосъчетание с текст и звуков сигнал.
Игрова механика	
Игрова физика	Ако е предвидено играчът може да получи предмет за друга мини-игра.
Придвижване в играта	Свободно придвижване при откриване на последователност от букви. Ако играчът се затруднява може да провери търсената информация в залата.
Манипулации с обекти	Щракване и избиране на последователности от букви.
Игрова икономика	Награда при край (откриване на всички или определен брой думи): <ul style="list-style-type: none"> • инкрементиране (Увеличаване) на метриката за придобити ефективни знания; • увеличаване на метриката за ефикасност на придобиването на знания според времето за откриване на думите; • преизчисляване на метриката за могъщество (общ рейтинг).
Екранни последователност и	Появява се решетка с букви, Търсените думи може да са посочени, а при по-високи нива на трудност – не.
Опции	Играчът избира от коя част на буквената решетка да започне търсенето. Една и съща буква може да влиза в състава на повече от една дума/ словосъчетание. При по ниско ниво на сложност се показва списък с думите. При всяка намерена дума се изсвирва звуков сигнал и се дават точки и/или предмет.
Повторна игра и запазване на резултата	След откриването на всички думи/ словосъчетания, тази видео мини-игра не може да се играе повторно. Тя може да се играе с прекъсвания, т.е. играчът може да превключва между нея и други мини-игри, като <u>резултатът за тази мини-игра се запазва до продължаване на играенето с нея.</u>
Фабула, поднасяне и възпроизвеждане	
Фабула и повествование	Думи/ словосъчетания от учебното съдържание в залата.

Игрови свят	Общ изглед – решетка с букви и търсените думи/ словосъчетания; Игрови пространства – 2D решетка с букви; Актьори – няма.
Игрови интерфейс	
Визуална система	Надписи за търсените последователности от букви (думи/ словосъчетания), за намерена дума/ словосъчетание и за открити всички такива.
Система за управление	Избор на паното на решетката с букви, избор на начална буква с щракване на мишката и влачене до края на думата/ словосъчетанието.
Звук	Звукови ефекти – играта отговаря дали думата е правилна или грешна и известява за откриването на всички думи с текст и звуков сигнал. Музика – няма
Помощ	При натискане на клавиш H (бутон), показва се или се скрива (алтернативно) помощ за мини-играта. Показване на търсените думи, ако не са показани в началото. При по-ниските нива на сложност (думите се виждат в списък от самото начало) помощта може да е посочване на първата буква.
Други особености	Може да се реализира връзка между тази мини-игра и „Разделяй и владей“. При откриване на наименованието на предмет, той да се материализира и да се добавя в полето за групиране.
Персонализация и адаптация	
Възможна персонализация на съдържанието	В зависимост от възрастта може да се променят: размера на решетката от букви; посоките на разположение на думите (отгоре надолу и отляво надясно, по диагонали, за по-наблюдателните - във всички посоки); наличието на търсените думи, написани до решетката; дължина на думите и др. Може да се показва списък с думите, които трябва да се намерят.
Възможна динамична адаптация на трудността	В зависимост от знанията и наблюдателността на играча се повишава или намалява степента на трудност по горните параметри.

3.5 Търкаляне на топки

Характеристиките на мини-играта за търкаляне на топки са представени в Таблица 6. Име-псевдоним на тази игра е „Търкалящи се топки“.

Таблица 6: Описание на видео мини-игра „Търкалящи се топки ”

Общо описание	
Име и псевдоним	Търкаляне на топки, означени с текст/изображение/текстура, до определени позиции на карта на пода или до обекти (например пръстени), разположени на пода на залата (псевдоним: „Търкалящи се топки“).
Игрова концепция	Да се търкалят означените топки до правилните позиции или обекти на пода в залата. Целта е да се спечелят допълнително точки.
Жанр и тип	Игра с търкаляне на топки; 3D
Целева група	Основна – ученици от 5 до 11 клас, студенти и възрастни. Разширена - ученици от 1 до 11 клас, студенти и възрастни.
Игрови поток	Щраква се върху топка за маркирането ѝ. Топката се търкаля по пода с помощта на стрелките и се насочва към желаната позиция или обект. При достигане на правилния такъв топката спира да се движи и повече не може да бъде избрана. Награда при край (верен отговор): <ul style="list-style-type: none"> • инкрементиране (Увеличаване) на метриката за придобити ефективни знания; • увеличаване на метриката за ефикасност на придобиването на знания според времето за достигане на правилното място.
Потребителско усещане	Равносилно на игра
Геймплей (Начин на игра)	
Игрова прогресия	Играе се до позициониране на всички или определен брой топки на правилното им положение. Няма времево ограничение. Има праг за задаване на състояние РЕШЕНА ЗАДАЧА.
Мисия и предизвикателствата	Да се преместят топките до правилните позиции. Ако играта е задължителна – да се разреши отключването на вратата към следващата зала. Ако не е задължителна – да се спечелят точки. Проверка на знанията.
Ограничения	Топките не могат да напускат границите на залата, освен през отворена врата към друга зала.
Цели	Топките да се поставят на правилните места вярно и бързо, с

	минимален брой грешни опити.
Игрови процес	Играчът избира топка чрез щракване с мишката и я придвижва до желаното място с помощта на стрелките. При достигане на правилното място топката спира да се движи и вече не може да се избира. При това играта съобщава със звуков сигнал за правилния отговор.
Игрова механика	
Игрова физика	При достигане на топка до вярното ѝ местоположение тя спира да се движи. Играчът получава точки или разрешение за мини-игра за отключване на врата.
Придвижване в играта	Играчът може да се движи нормално за удобно позициониране за търкаляне на топка.
Манипулации с обекти	Избиране и търкаляне на топка до определено място на пода.
Игрова икономика	Награда при край (достигане до вярното местоположение на топките): <ul style="list-style-type: none"> • инкрементиране (Увеличаване) на метриката за придобити ефективни знания; • увеличаване на метриката за ефикасност на придобиването на знания според времето за завършване на играта; • преизчисляване на метриката за могъщество (общ рейтинг).
Екранни последователност и	При влизане в залата се виждат триизмерни топки и 3D обекти (пръстени) или 2D изображение на пода, до които трябва да се дотъркалят топките.
Опции	Играчът може да избере с коя топка да започне. За всяка топка има само едно вярно място.
Повторна игра и запазване на резултата	След правилно позициониране на топките, тази видео мини-игра не може да се играе повторно. Тя може да се играе с прекъсвания, т.е. играчът може да превключва между нея и други мини-игри, като <u>резултатът за тази мини-игра се запазва до продължаване на играенето с нея.</u>
Фабула, поднасяне и възпроизвеждане	
Фабула и повествование	Изображения или факти от учебното съдържание в залата.
Игрови свят	Общ изглед – 3D топки на пода и означени възможните крайни

	<p>позиции или 3D обекти.</p> <p>Игрови пространства – 3D пространството в залата.</p> <p>Актьори – няма.</p>
Игрови интерфейс	
Визуална система	<p>Менюта – надписи за:</p> <ul style="list-style-type: none"> • необходимост от завършване на тази мини-игра за допускане до въпроса/ мини-играта за отключване на врата към друга зала; • при достигане до правилната позиция/ обект топката спира да се движи.
Система за управление	Избор на топка чрез щракване върху нея с мишката и търкаляне на избраната топка като посоката се задава със стрелките.
Звук	<p>Звукови ефекти – играта съобщава за правилно позиционирана топка със звуков сигнал.</p> <p>Музика – няма.</p>
Помощ	При натискане на клавиш H, показва се или се скрива (алтернативно) помощ за мини-играта.
Други особености	
Персонализация и адаптация	
Възможна персонализация на съдържанието	В зависимост от възрастта – различен брой топки или възможни крайни позиции или обекти.
Възможна динамична адаптация на трудността	<p>В зависимост от параметрите на играча – различен брой топки и различно съотношение брой топки/ брой възможни крайни позиции; различно означаване на крайните позиции (ако е карта на пода:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Показване на възможните места с точка и надпис; 2. Показване само на надписа; 3. Или само на точката; 4. Нито точка, нито надпис.



Фиг. 2: Изгледи от игра "Търкалящи се топки" – с позиции върху карта на пода (отляво) и с 3Д обекти цели (вдясно)

3.6 Откриване на видими полупрозрачни обекти

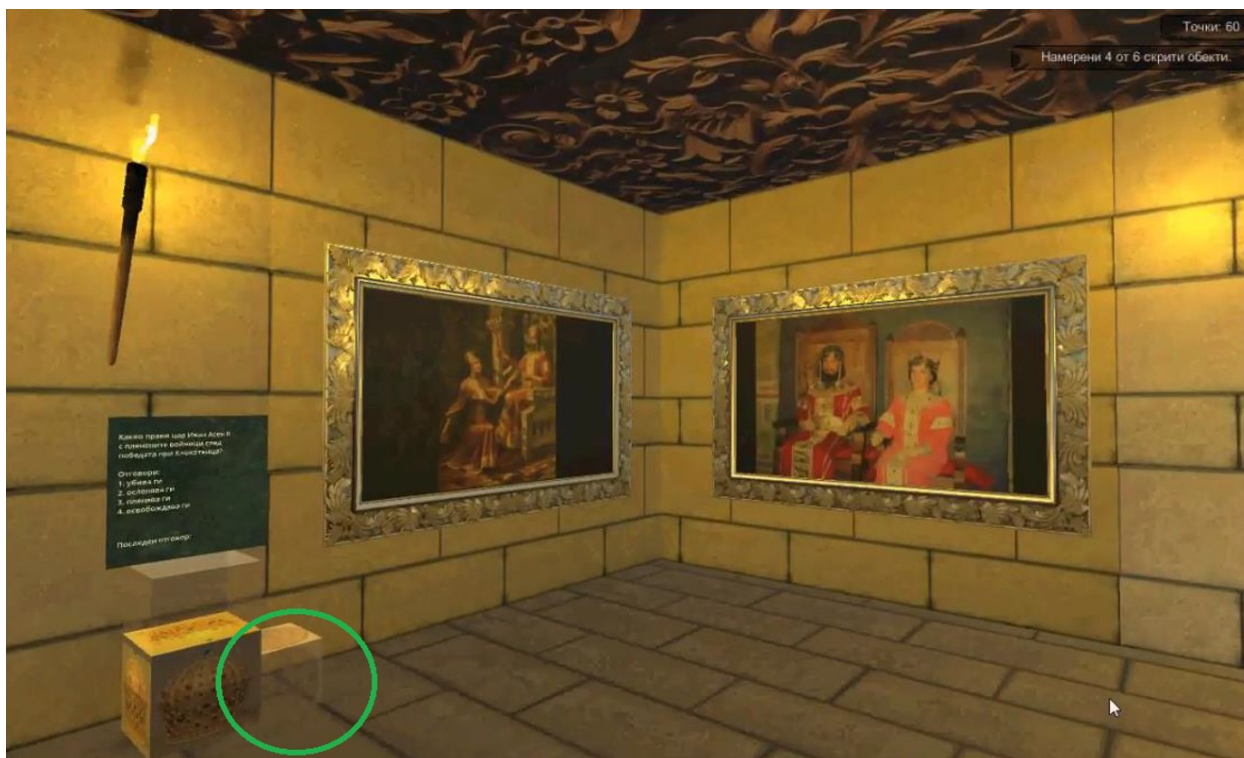
Характеристиките на мини-играта за откриване на видими полупрозрачни обекти с цел получаване на точки са представени в Таблица 7. Име-псевдоним на тази игра е „Виждам всичко“.

Таблица 7: Описание на видео мини-игра „Виждам всичко“

Общо описание	
Име и псевдоним	Откриване на видими полупрозрачни обекти с цел получаване на точки (псевдоним: „Виждам всичко“)
Игрова концепция	Да се открият видими полупрозрачни обекти, които са разположени в една или няколко зали на лабиринта. Целта на мини-играта е събиране на точки и/или предмети за следващи мини-игри.
Жанр и тип	Игра за търсене на предмети; 3D
Целева група	Основна – ученици от 1 до 11 клас, студенти и възрастни; Разширена - ученици от 1 до 11 клас, студенти и възрастни.
Игрови поток	Щраква се върху открития обект с мишката, при което той става напълно видим. Награда при край (верен отговор): <ul style="list-style-type: none"> инкрементиране (Увеличаване) на метриката за наблюдателност на играча; увеличаване на метриката за наблюдателност на играча с 1/брой опити за отговор; Добавяне на точки към досегашния резултат;

	<ul style="list-style-type: none"> Придобиване на предмет за следваща мини-игра.
Потребителско усещане	Равносилно на игра
Геймплей (Начин на игра)	
Игрова прогресия	Играе се до откриване на всички предмети или определен минимален брой. Няма времево ограничение. Има праг за задаване на състояние РЕШЕНА ЗАДАЧА.
Мисия и предизвикателства	Да се открият възможно най-голям брой обекти за спечелване на допълнителни точки и/или самите обекти за следваща игра. Демонстриране на наблюдателност.
Ограничения	няма
Цели	Да се открият възможно най-голям брой обекти за минимално време.
Игрови процес	Играчът се движи свободно из залите и при откриване на обектите щраква върху тях с мишката. Играта дава информация за намерения обект.
Игрова механика	
Игрова физика	При щракване върху обекта той става плътен, добавят се определен брой точки към резултата и/или играчът придобива открития обект.
Придвижване в играта	Свободно придвижване из залата/ залите, в която са разположени обектите.
Манипулации с обекти	Щракване върху предмет при намирането му.
Игрова икономика	<p>Награда при намиране на всички или определен брой предмети:</p> <ul style="list-style-type: none"> инкрементиране (Увеличаване) на метриката за придобити игрови асети (чрез наблюдателност) получаване на предмет за следващи мини-игри преизчисляване на метриката за могъщество (общ рейтинг)
Екранни последователности	В една или повече зали се разполагат полупрозрачни 3D обекти.
Опции	Играчът избира пътя си и начинът на обхождане на залите за

	откриването на обекти.
Повторна игра и запазване на резултата	Тази игра може да се играе с прекъсвания, т.е. играчът може да играе други мини-игри докато търси скритите предмети, като <u>резултатът за тази мини-игра се запазва до продължаване на играенето с нея.</u>
Фабула, поднасяне и възпроизвеждане	
Фабула и повествование	Предметите са свързани с учебното съдържание в залата.
Игрови свят	Общ изглед – полупрозрачни обекти, разположени в залите на лабиринта; Игрови пространства – 3D залите; Актьори – няма.
Игрови интерфейс	
Визуална система	Менюта – надписи за: • при вярно местоположение.
Система за управление	Нормално придвижване на играча и щракване върху намерен обект.
Звук	Звукови ефекти – играта съобщава за намерен предмет с текст и звуков сигнал. Музика – няма.
Помощ	При натискане на клавиш H се показва най-близкият (или всички) предмет в зрителното поле. Ако играчът се бави повече от определено време предметите стават по-плътни (по-лесно видими) или премигват за кратко.
Други особености	Може да се реализира връзка между тази мини-игра и „Разделяй и владей“.
Персонализация и адаптация	
Възможна персонализация на съдържанието	В зависимост от възрастта и пола на играчите – различен брой, размер и тип на търсените предмети.
Възможна динамична адаптация на трудността	Различна плътност на оцветяването на търсените обекти; Различен контраст на цветовете с околните цветове и текстури.



Фиг. 3: Изглед на мини-игра за откриване на трудно забележими предмети

3.7 Откриване на невидими обекти, скрити в по-големи видими обекти

Характеристиките на мини-играта за откриване на невидими обекти, скрити в по-големи видими обекти, чрез местене на големите обекти са представени в Таблица 8. Име-псевдоним на тази игра е „Скрито-покрито“.

Таблица 8: Описание на видео мини-игра „Скрито-покрито“

Общо описание	
Име и псевдоним	Откриване на невидими обекти, скрити в по-големи видими обекти, чрез местене на големите обекти (псевдоним: „Скрито-покрито“)
Игрова концепция	Да се открият невидими обекти, които са скрити в по-големи видими обекти, чрез местене на големите обекти. В един голям обект може да са скрити един или повече по-малки обекти. Целта на мини-играта е събиране на точки и/или предмети за следващи мини-игри от тип „Разделяй и владей“.
Жанр и тип	Игра с търсене и местене на предмети; 3D
Целева група	Основна – ученици от 1 до 11 клас, студенти и възрастни.

	Разширена - ученици от 1 до 11 клас, студенти и възрастни.
Игрови поток	Щраква се върху предметът, който играчът иска да премести и играчът го мести с клавишите за движение и търкаляне на топки; щракване върху открития обект (ако има такъв) с мишката, при което той се премества в личното хранилище за намерени обекти. Награда при край: <ul style="list-style-type: none"> • инкрементиране (Увеличаване) на метриката за придобити асети (обекти); • добавяне на точки към досегашния резултат; • Придобиване на предмет за следваща мини-игра от тип „Разделяй и владей“.
Потребителско усещане	Равносилно на игра
Геймплей (Начин на игра)	
Игрова прогресия	Играе се до откриване на всички предмети или определен минимален брой. Няма времево ограничение. Има праг за задаване на състояние РЕШЕНА ЗАДАЧА (използва се при повече от един скрити обекти).
Мисия и предизвикателства	Да се открият възможно най-голям брой обекти за спечелване на допълнителни точки и/ или самите обекти за следваща игра. Демонстриране на наблюдателност и съобразителност.
Ограничения	няма
Цели	Да се открият възможно най-голям брой обекти за минимално време.
Игрови процес	Играчът се движи свободно из залата/ залите и при местене и откриване на обектите щраква върху тях с мишката. Скриващите обекти, след като са селектирани, могат да се местят в 4 посоки до достигане на преграда с клавишите за придвижване, и/или да бъдат повдигнати чрез клавиша за интервал. Отказване от селектиране става с клавиша ESC. Играта дава информация за намерения обект.
Игрова механика	
Игрова физика	При щракване върху голям предмет той се премества и разкрива наличен ли е скрит обект. При щракване върху него той се премества автоматично в хранилището за намерени асети (играчът придобива открития обект), като се добавят определен брой точки към резултат.
Придвижване в	Свободно придвижване из залите, в които са разположени

играта	обектите.
Манипулации с обекти	Щракване върху голям предмет в залата за преместване и щракване върху открития предмет при намирането му.
Игрова икономика	Награда при намиране на всички или определен брой предмети: <ul style="list-style-type: none"> - инкрементиране (Увеличаване) на метриката за придобити обекти; - получаване на предмета за следваща мини-игра; - преизчисляване на метриката за могъщество (общ рейтинг).
Екранни последователност и	В всяка една зала се разполагат 3D обекти, скрити зад по-големи видими обекти.
Опции	Играчът избира пътя си и начина на обхождане на залите за откриването на обекти.
Повторна игра и запазване на резултата	Тази игра може да се играе с прекъсвания (като селектираният обект се освобождава с клавиша ESC), т.е. играчът може да играе други мини-игри докато търси скритите предмети, като <u>резултатът за тази мини-игра се запазва до продължаване на играенето с нея.</u>
Фабула, поднасяне и възпроизвеждане	
Фабула и повествование	Предметите са свързани с учебното съдържание в залата.
Игрови свят	Общ изглед – различни предмети за декорация на залата и скрити в/зад тях 3D обекти; Игрови пространства – 3D залите; Актьори – няма.
Игрови интерфейс	
Визуална система	Показване на списък с мини-игрите, които задължително остава да бъдат изиграни, за да може да се отговори на въпрос за отключване на врата (ако има такъв за дадената врата): <ul style="list-style-type: none"> • необходимост от решаване на тази мини-игра за спечелване на предмети за друга игра от типа "Разделяй и владей"; • съобщение за намерен предмет.
Система за управление	Нормално придвижване на играча и щракване върху намерен обект.

Звук	Звукови ефекти – играта съобщава за намерен предмет с текст и звуков сигнал. Музика – няма.
Помощ	При натискане на клавиш Н започва да „свети“ най-близкият предмет в зрителното поле, който трябва да се премести, за да стане видим скритият обект.
Други особености	Може да се реализира връзка между тази мини-игра и „Разделяй и владей“.
Персонализация и адаптация	
Възможна персонализация на съдържанието	В зависимост от възрастта и пола на играчите – различен брой, размер и тип на търсените предмети.
Възможна динамична адаптация на трудността	Различен брой на търсените обекти; Получаване на помощ с указания за скрити предмети.

3.8 Събиране и групиране на намерени обекти

Характеристиките на мини-играта за събиране и групиране на намерени обекти по принадлежност към даден признак са представени в Таблица 9. Име-псевдоним на тази игра е „Разделяй и владей“.

Таблица 9: Описание на видео мини-игра „Разделяй и владей “

Общо описание	
Име и псевдоним	Събиране и групиране на намерени обекти по принадлежност към даден признак (псевдоним: „Разделяй и владей“)
Игрова концепция	Да се групират дадени обекти по принадлежност към даден признак с цел спечелване на допълнителни точки.
Жанр и тип	Игри с групиране на предмети; 3D
Целева група	Основна – ученици от 5 до 11 клас, студенти и възрастни. Разширена - ученици от 1 до 11 клас, студенти и възрастни.
Игрови поток	Щраква се върху хранилището с наличните предмети. Всеки предмет се избира с щракване върху него. Избраният предмет се поставя в определена зона на игралното поле според даден

	<p>признак.</p> <p>Награда при вярно поставен обект:</p> <ul style="list-style-type: none"> инкрементиране (Увеличаване) на метриката за придобити ефективни знания; увеличаване на метриката за ефикасност на придобиването на знания с 1/брой опити за поставяне на предмет.
Потребителско усещане	Средно между тест и игра
Геймплей (Начин на игра)	
Игрова прогресия	Играе се до подреждане на всички предмети по групи. Няма времево ограничение. Има праг за задаване на състояние РЕШЕНА ЗАДАЧА.
Мисия и предизвикателства	<p>Да се подредят всички обекти и да се спечелят максимален брой точки.</p> <p>Проверка на знанията</p>
Ограничения	-
Цели	Да се групират вярно и бързо дадени обекти според признак.
Игрови процес	<p>Играчът избира игровото поле. Маркира със щракване с мишката един по един предметите и ги поставя в обособена част от полето, отбелязана за конкретен признак.</p> <p>Играта отговаря дали мястото на обекта е правилно или грешно с текст и звуков сигнал. Може да се играе с прекъсване.</p>
Игрова механика	
Игрова физика	При правилно поставяне на обекта, той не може да се избира повече.
Придвижване в играта	Свободно придвижване при отговаряне на въпроса.
Манипулации с обекти	Щракване и преместване на обекти в рамките на игровото поле.
Игрова икономика	<p>Награда при край (вярно подреждане на всички предмети):</p> <ul style="list-style-type: none"> инкрементиране (Увеличаване) на метриката за придобити ефективни знания; увеличаване на метриката за ефикасност на

	<p>придобиването на знания с 1/брой опити за отговор;</p> <ul style="list-style-type: none"> • преизчисляване на метриката за могъщество (общ рейтинг)
Екранни последователност и	3D поле: В единия край са събраните обекти, които трябва да се групират. Има ясно обособени места за поставяне на обектите, отговарящи на определен признак.
Опции	<p>Играчът избира в каква последователност да подрежда обектите.</p> <p>Един и същ обект може да се избира многократно до поставянето му в правилното поле.</p>
Повторна игра и запазване на резултата	<p>След правилно подреждане на всички предмети не може да се играе повторно. Тя може да се играе с прекъсвания, т.е. играчът може да превключва между нея и други мини-игри, като <u>резултатът за тази мини-игра се запазва до продължаване на играенето с нея.</u></p> <p>Играчът може да се върне към мини-играта, ако намери/спечели нови обекти.</p>
Фабула, поднасяне и възпроизвеждане	
Фабула и повествование	Обекти от учебното съдържание в залата/играта.
Игрови свят	<p>Общ изглед – игралното поле може да е разположено на хоризонтална повърхност, напр. върху маса или под.</p> <p>На него се виждат обектите и надписаните места, където трябва да се подредят намерените вече обекти.</p> <p>Игрови пространства – 3D поле.</p> <p>Актьори – няма.</p>
Игрови интерфейс	
Визуална система	<p>Менюта – надписи за:</p> <ul style="list-style-type: none"> • необходимост от решаване на другите мини-игри в залата преди да се разреши играенето на тази; • вярно/грешно място на предмет.
Система за управление	Избор на игровото поле с мишката, избор на обект със щракване на мишката и поставянето му на избрано място чрез повторно щракване или влачене.
Звук	<p>Звукови ефекти – играта отговаря дали мястото е правилно или не с текст и звуков сигнал.</p> <p>Музика – няма.</p>
Помощ	При натискане на клавиш H, показва се или се скрива

	(алтернативно) помощ за мини-играта.
Други особености	Може да е достъпна след получаването на първия обект (намерен, получен като награда или свален чрез стрелба). Оттук се създава възможност тази мини-игра да е свързана с игрите за търсене на обекти, търсенето на думи, стрелба и др.
Персонализация и адаптация	
Възможна персонализация на съдържанието	Според пола – тип на обектите; Според възрастта – степен на сложност на признаците.
Възможна динамична адаптация на трудността	Според показаните знания (и пропуски в тях) – промяна на сложността и тематично насочване на признаците.

3.9 Игра за развитие на паметта (memory game)

Характеристиките на мини-играта за развитие на паметта (memory game) представени в Таблица 10. Име-псевдоним на тази игра е „Намери еднаквите“.

Таблица 10: Описание на видео мини-игра „Намери еднаквите“

Общо описание	
Име и псевдоним	Игра за развитие на паметта (memory game). Псевдоним: „Намери еднаквите“
Игрова концепция	Показва 2D таблица с четен брой думи/картинки/цветове, които са две по две еднакви. В началото всички думи/ изображения са скрити и с щракване върху всяка от тях играчът трябва да намери еднаквите думи/картинки/цветове. Крайна цел: да се намерят всички двойки карти за получаване на точки и/ или предмети за друга мини-игра.
Жанр и тип	Игри с карти; 2D с 3D анимирано обръщане на картите
Целева група	Основна – ученици от 1 до 11 клас, студенти и възрастни. Разширена - ученици от 1 до 11 клас, студенти и възрастни.
Игрови поток	Щраква се върху панела на мини-играта. Картите се избират по двойки. Ако те не съвпадат двойката се затваря и играчът трябва да избере нова двойка. Награда при край (откриване на всички двойки карти):

	<ul style="list-style-type: none"> инкрементиране (Увеличаване) на метриката за придобити наблюдателност (при еднакви картинки) и ефективни знания (при други съответствия); увеличаване на метриката за ефикасност на придобиването на знания/наблюдателност с 1/брой опити.
Потребителско усещане	Равносилно на 2D игра
Геймплей (Начин на игра)	
Игрова прогресия	Играе се до намиране на всички двойки карти. Няма времево ограничение. Няма праг за задаване на състояние РЕШЕНА ЗАДАЧА, като се отчита динамично процентът на намерени съответствия.
Мисия и предизвикателствата	Да се спечелят точки и/или обект за друга мини-игра. Проверка на знанията.
Ограничения	<u>няма</u>
Цели	Да се отворят всички двойки карти бързо и с минимален брой опити.
Игрови процес	Играчът отваря чрез щракване две карти. При съвпадение картите изчезват, а играчът получава определен брой точки и/или предмет за друга мини-игра. Ако не съвпадат – картите се затварят и играчът трябва да отвори друга двойка. Играта отговаря при намиране на двойка със звуков сигнал.
Игрова механика	
Игрова физика	При намиране на всички двойки карти се получават обекти за други мини-игри.
Придвижване в играта	Свободно придвижване
Манипулации с обекти	Избор на карти и обръщането им чрез щракване с мишката.
Игрова икономика	Награда при край (намиране на всички двойки карти): <ul style="list-style-type: none"> инкрементиране (Увеличаване) на метриката за придобити ефективни знания/наблюдателност; увеличаване на метриката за ефикасност на придобиването на знания/наблюдателност с 1/брой опити; преизчисляване на метриката за могъщество (общ рейтинг).

Екранни последователност и	2D таблица с подредени в решетка карти. 3D анимирано отваряне на картите.
Опции	Играчът избира кои две карти иска да отвори и щраква върху тях с мишката. Една и съща карта може да се отваря многократно.
Повторна игра и запазване на резултата	След намиране на всички двойки карти, тази видео мини-игра не може да се играе повторно. Тя може да се играе с прекъсвания, т.е. играчът може да превключва между нея и други мини-игри, като <u>резултатът за тази мини-игра се запазва до продължаване на играенето с нея.</u>
Фабула, поднасяне и възпроизвеждане	
Фабула и повествование	Обекти и изображения от учебното съдържание в залата.
Игрови свят	Общ изглед – 2D решетка от карти; Игрови пространства – 2D решетка с 3D анимация; Актьори – няма.
Игрови интерфейс	
Визуална система	Менюта – надписи за: <ul style="list-style-type: none"> • Свързаност на мини-играта с други такива; • Текстово съобщение при отваряне на последната двойка карти.
Система за управление	Избор на паното на играта с мишката; Избор на двойки карти чрез щракване с мишката
Звук	Звукови ефекти – играта отговаря дали двете отворени карти си съответстват със звуков сигнал. Музика – няма.
Помощ	При натискане на клавиш H, показва се или се скрива (алтернативно) помощ за мини-играта.
Други особености	Може да се реализира връзка между тази мини-игра и „Разделяй и владей“. При откриване на две отговарящи си карти играчът получава обект за групиране.
Персонализация и адаптация	
Възможна персонализация на съдържанието	Степените на сложност зависят от подобността на различните изображения. Според възрастта на играча са възможни няколко варианта на

	<p>играта:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Картите да са с еднакви изображения; 2. На едната карта има изображение, а на другата е представено наименованието му; 3. Двете карти са половините на едно изображение; 4. Съответствие по друг признак.
Възможна динамична адаптация на трудността	Промяна на степента на сложност според показаните от играча знания и стил на учене.

3.10 Виртуални играчи

Характеристиките на мини-играта за стрелба по движещи се неодушевени обекти – например балони с привързан към тях товар, представляващ учебен обект – са представени в Таблица 11. Име-псевдоним на тази игра е „Точен мерник“.

Таблица 11: Описание на видео мини-игра „Точен мерник“

Общо описание	
Име и псевдоним	Стрелба по движещи се неодушевени обекти (псевдоним: „Точен мерник“)
Игрова концепция	Да се уцели чрез стрелба движещ се обект (например балони с привързан към тях товар или топка, която се търкаля по пода). Целта е получаване на точки или предмет за друга мини-игра.
Жанр и тип	Игри с стрелба; 3D
Целева група	Основна – ученици от 1 до 11 клас. Разширена - ученици от 1 до 11 клас, студенти и възрастни.
Игрови поток	<p>Стрелбата се осъществява по следния начин:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Играчът запуска мерник чрез клавиш М, при което се показва мерник на около 1 метър от играча. Повторното натискане на М скрива мерника. 2. Мерникът следи движението на камерата, чрез което се извършва прицелването. 3. При показан мерник, играчът стреля чрез натискане на клавиш К, след което презарежда чрез клавиш М и може да стреля отново.

	<p>Награда при точен изстрел:</p> <ul style="list-style-type: none"> Получава точки и/или предмет за друга игра; увеличаване на метриката за ефикасност на стреляне с 1/брой изстрели по един обект.
Потребителско усещане	Равносилно на игра
Геймплей (Начин на игра)	
Игрова прогресия	При разширената версия, някои от движещите се мишени нямат привързан към тях полезен товар, а ненужни за играча предмети, които при падане остават на пода в залата и затрудняват други изиграването на други мини-игри като например търкаляне на топли или откриване на скрити предмети. Такива ненужни предмети могат да бъдат разрушавани чрез щракване с мишката върху тях, при което играчът губи от точките за здравен статус. Това стимулира играча да стреля само селективно. Играе се до уцелване на всички движещи се цели с полезни предмети. Няма времево ограничение за играта. Няма праг за задаване на състояние РЕШЕНА ЗАДАЧА.
Мисия и предизвикателствата	<p>Да се съберат максимален брой точки/ предмети.</p> <p>Проверка на точността и концентрацията.</p>
Ограничения	<u>Играчът има право на ограничен брой изстрели (6), след което всеки изстрел отнема от получените точки за игрови умения.</u>
Цели	Да се уцелят движещите се обекти с минимален брой изстрели.
Игрови процес	<p>Начин на стрелба - според описанието по-горе.</p> <p>Играта отговаря дали изстрелът е успешен с текст и звуков сигнал.</p>
Игрова механика	
Игрова физика	При успешна стрелба играчът получава предмет, необходим за друга мини-игра.
Придвижване в играта	Свободно придвижване при прицелване.
Манипулации с обекти	Манипулация с оръжие и стрелба по движещ се обект.
Игрова икономика	<p>Награда при точен изстрел:</p> <ul style="list-style-type: none"> предмет за друга мини-игра; увеличаване на метриката за ефикасност с 1/брой

	изстрели; <ul style="list-style-type: none"> • преизчисляване на метриката за могъщество (общ рейтинг).
Екранни последователност и	В една или повече зали се движат летящи обекти до сблъсък с преграда, след което движението продължава след рикошет без забавяне на движението.
Опции	Играчът избира по кой обект да стреля и от каква позиция. По един и същи движещ се обект може да се стреля многократно до уцелването му.
Повторна игра и запазване на резултата	След точен изстрел движещият се обект не се появява отново. Мини-играта може да се играе с прекъсвания, т.е. играчът може да превключва между нея и други мини-игри, като <u>резултатът за тази мини-игра се запазва до продължаване на играенето с нея.</u>
Фабула, поднасяне и възпроизвеждане	
Фабула и повествование	Предмет от учебното съдържание в залата.
Игрови свят	Общ изглед – движещи се обекти в една или повече зали. Игрови пространства – 3D пространството в залата. Актьори – няма.
Игрови интерфейс	
Визуална система	Менюта – надписи за: <ul style="list-style-type: none"> • необходимост от спечелване на стрели (брой изстрели) чрез решаване на други мини-игри, ако е предвидено; • точен изстрел или не.
Система за управление	Начин на стрелба според описаното по-горе.
Звук	Звукови ефекти – играта отговаря дали изстрелът е точен или не с текст и звуков сигнал. Звуков сигнал при изстрел (летяща стрела); Музика – няма.
Помощ	При натискане на клавиш H.
Други особености	Може да се реализира връзка между тази мини-игра и „Разделяй и владей“. При точна стрелба играчът получава обект за групиране.

Персонализация и адаптация	
Възможна персонализация на съдържанието	Според пола и възрастта – различен тип предмети, различна скорост на движение, размер на обекта;
Възможна динамична адаптация на трудността	Според концентрацията на играча и стила му на игра или учене – промяна на скоростта, посоката на движение и размер на обекта.

Едно и също съдържание може да се използва в различни мини-игри, като може да бъде адаптирано за всяка една от тях. След завършване на една мини-игра може да излиза надпис за насочване към конкретна следваща такава.

Забележка: от горните типове опционални мини-игри са изключени следните три игри, понеже ще представляват задължителен елемент от играта-лабиринт, а няма да бъдат опции за включване в стаите на лабиринта:

1. Обхождане на лабиринта с помощта на интерактивна карта, показваща къде се намира играчът в момента – игра с номер 4 от анкетата.

В интерактивната карта да има възможност да се виждат кратки описания на наличните мини-игри в залите при позициониране на курсора над съответната зала. Информацията да включва кои игри са задължителни и кои – не; свързаност на игрите, ако има такава; и кратки правила на играта. По този начин се анонсират мини-игрите, които не са показани експлицитно в залата, така че играчите да бъдат информирани за тях (напр. да знаят, че трябва да търсят скрити предмети).

2. Получаване на помощ от виртуален играч-помощник, без да се пита – елемент от играта-лабиринт – игра с номер 9 от анкетата

3. Отправяне на въпроси към умен виртуален играч, който извлича знания от Уеб в областта на играта – игра с номер 10 от анкетата

4 ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Подрастващите използват множество различни типове игри за своето свободно време. Възниква необходимост от създаването на голям брой разнообразни образователни компютърни игри. От една страна те трябва да могат да покрият в достатъчна степен учебния материал по предмети и възрасти, а от друга страна да обхващат голямо разнообразие от жанрове, за да задоволят нуждите на подрастващите.

Разработваната по проекта APOGEE платформа има за цел да покрие тази необходимост от разнообразни игри. Включването на разнообразните мини-игри в основната игра-лабиринт отговаря на търсенето на различни жанрове игри от учениците. Учителите ще имат възможността да избират подходящите мини-игри и необходимия учебен материал. Учебните цели на всяка една мини-игра ще зависят от игровите сценарии, описани в резултат Д2.3, на база на които учителят ще може да подбере подходяща мини-игра в контекста на процеса на обучение. По такъв начин, сценариите ясно ще дефинират какви учебни цели могат да се постигнат чрез упражняване чрез конкретната мини-игра.

Съществени предимства на автоматично генерираните игри са от една страна възможността за персонализация при избора на учебен материал и начина на представянето му, а от друга страна – динамичното адаптиране на играта към конкретния играч според неговия стил на игра, емоционално състояние и показани резултати.

ЛИТЕРАТУРА

- Adams, E. (2014). Fundamentals of game design. Pearson Education.
- BinSubaih A., (2009). Serious Games for the Police: Opportunities and Challenges. Special Reports & Studies Series at the Research & Studies Center (Dubai Police Academy).
- Bleszinski, C., & Games, E. (2000). The art and science of level design. In Game Developer Conference.
- Bontchev, B., Panayotova, R. (2017) Generation of Educational 3D Maze Games for Carpet Handicraft in Bulgaria, invited talk, in Digital Presentation and Preservation of Cultural and Scientific Heritage, Issue No. VII, 2017, ISSN: 1314-4006, pp. 41-52.
- Bontchev, B. P., & Vassileva, D. (2017). Affect-based adaptation of an applied video game for educational purposes. Interactive Technology and Smart Education, Emerald, ISSN: 1741-5659, 14 (1), pp.31-49. DOI: 10.1108/ITSE-07-2016-0023
- Fabricatore, C. Gameplay and game mechanics design: A key to quality in Videogames (2007).
- Loftus, E. and Loftus, G. (1983) Mind at Play. New York: Basic Books
- Mat Zin, NA, Jaafar, A & Yue, WS, (2009). Digital game-based learning (DGBL) model and development methodology for teaching history, WSEAS Transactions on Computers, vol. 8, no. 2, pp. 322-333.
- Miller, M. (June 11, 2014). "Ten Things You Need To Know About Assassin's Creed Unity". Game Informer. GameStop. Retrieved June 12, 2014.
- Newman, J. (2002, July). "The myth of the ergodic videogame: Some thoughts on player-character relationships in videogames." Game Studies, 2(1), <http://www.gamestudies.org/0102/newman/>
- Paunova-Hubenova, E., Terzieva, V., Dimitrov, S., & Boneva, Y. (2018, October). Integration of Game-Based Teaching in Bulgarian Schools: State of the Art. In European Conference on Games Based Learning (pp. 516-XXV). Academic Conferences International Limited.
- Ryan, T. (1999) 'Beginning Level Design Part 2: Rules to Design By and Parting Advice' In: Gamasutra. http://www.gamasutra.com/features/19990423/level_design_01.htm
- Saltzman, M. (1999). Secret of the Sages: Level Design. Article on Gamasutra. http://www.gamasutra.com/features/19990723/levdesign_chapter_03.
- Sweetser, P., & Wyeth, P. (2005). GameFlow: a model for evaluating player enjoyment in games. Computers in Entertainment (CIE), 3(3), 3-3.

Terzieva V., (2018). The Potential of Educational Maze Games for Teaching in Primary Schools. Proceedings of the 11th annual International Conference of Education, Research and Innovation ICERI2018, November 12-14, Seville, Spain, IATED, ISBN:978-84-09-05948-5, ISSN:2340-1095, pp. 2480-2489.

Waters, A., (2009). Serious Games for Students in Healthcare: Engaging a Technically Inclined Generation. Canadian Journal of Nursing Informatics. Vol. 3, No. 4, pp 16-27.

Zin, N. A. M., Yue, W. S., & Jaafar, A. (2009). Digital game-based learning (DGBL) model and development methodology for teaching history. WSEAS transactions on computers, 8(2), 322-333.