

Справка за оригиналните научни приноси в трудовете на доц. д-р Десислава Панева-Маринова във връзка с участие в конкурса

за професор в област на висше образование 4. Природни науки, математика и информатика, професионално направление 4.6. Информатика и компютърни науки, научна специалност: Информатика (Системи за управление на цифрово културно съдържание и електронно обучение), обявен в ДВ, бр. 102/01.12.2020 г.

Общият брой на научните публикации до момента е 133, от които 3 глави от книги или колективни монографии (виж списък на всички публикации - файл с име „**5 Общ списък на публикации.pdf**“). От всички публикации в издания с импакт фактор и/или импакт ранг са 15, а индексирани в Web of Science и/или Scopus са 61. Измежду всички публикации 88 са реферирани общо 371 пъти. От тези публикации 65 са реферирани 165 пъти в публикации, които са индексирани в Web of Science и Scopus. От всички публикации 123 са на английски език, 20 са в списания, 113 – в сборници на конференции, от които 99 публикации в сборници на международни конференции. От всички публикации за конкурса са представени 20 статии, в които първи автор съм в 9 статии, втори автор – в 8 статии, трети автор – в 1 статия и шести автор – в 2 статии; 13 са с IF и/или SJR.

Представените за конкурса 20 научни публикации, от които 1 колективна монография и 1 глава от книга (виж списък на публикациите за конкурса – файл с име „**6 Списък на публикации за конкурса.pdf**“), тематично попадат в следните основни направления:

- А. Системи за управление на цифрово културно съдържание – технологии и средства
 1. Създаване, представяне и управление на съдържанието в цифрови библиотеки. Архитектура и функционалности на цифрови библиотеки (методи и средства за създаване, използване, семантично описание на съдържанието в цифрови библиотеки; архитектура и функционалности на цифрови библиотеки; подходи за персонализирано използване на ресурси и услуги) – статии с номера 9, 12, 19, 20;
 2. Представяне, извличане и обработка на знания (методи и средства за анализ, синтез, обработка и интелигентно куриране на големи масиви от данни; извличане на знания от данни) – статии с номера 3, 4, 5, 10, 16;
 3. Интеграция на системи за управление на цифрово културно съдържание. Изграждане на цифрови културни екосистеми (методи и средства за оперативна съвместимост на съдържателно ниво; модели на екосистеми с цифрови културни авоари) – статии с номера 2, 3, 6, 13, 14, 15.
- Б. Електронно обучение – технологии и средства
 1. Приложение на ИКТ в обучението (разработване и приложения на сериозни образователни игри (serious games), цифров театър (digital

theatre) и метода „разказване на истории“ (storytelling) в обучението; модели и средства за обучение по математика чрез творческото интегриране на педагогически методи, изкуства и иновативни технологични платформи) – статии с номера 1, 7, 8, 11, 17, 18.

Представените научни публикации са свързани с участието в реализацията на няколко успешни научноизследователски проекта и национални научни програми:

- Национална интердисциплинарна изследователска *Е-инфраструктура за ресурси и технологии за българското езиково и културно наследство, интегрирана в рамките на европейските инфраструктури CLARIN и DARIAH* (КЛаДА-БГ), Договор ДО1-164/28.08.2018, Договор ДО1-272/16.12.2019 (2018 – 2023), <https://clada-bg.eu/bg/>;
- Национален изследователски проект „*Концепции и модели на иновативни екосистеми с цифрово културно съдържание*“ с Национален фонд „Научни изследвания“, Конкурс за финансиране на фундаментални научни изследвания – 2016 г., изпълнител: ИМИ – БАН, Договор ДН02/6/15.12.2016 (2016 – 2020), <http://cultecosys.math.bas.bg/bg/>;
- Национална научна програма „*Културно-историческо наследство, национална памет и обществено развитие*“ (КИННПОР), одобрена с ПМС №577/17.08.2018, ДО1-229/06.12.2018 (2018 – 2021) (координатор за ИМИ – БАН в програмата), <https://kinnpor.uni-sofia.bg/>;
- Проект „*Сериозни образователни игри като инструменти за нови образователни приложения*“ от Договор №ДСД-2/05.04.2017 г. между БАН и ИМИ – БАН по Дейност „Въвеждане на съвременни методи в образованието и работа с младите таланти“ (ПМС №347) (2017 – 2018);
- Проект № BG161PO003-1.2.02-0022-C0001 „*Създаване на нов офис за трансфер на иновативни технологии в предприятията от Югоизточен регион*“, ОП „Развитие на конкурентоспособността на българската икономика“ 2007-2013, съфинансиран от Европейския съюз чрез Европейски фонд за регионално развитие и от националния Бюджет на Република България (2014), реализиран трансфер на технологичното решение и разработка на Мултимедийна цифрова библиотека „Виртуална колекция с икони“ в Регионален исторически музей – Бургас, изпълнител на дейността: ИМИ – БАН;
- Национален научно-изследователски проект „*Иновативна платформа за интелигентни адаптивни видео игри за обучение (APOGEE)*“ с Национален фонд „Научни изследвания“, Конкурс за финансиране на научни изследвания – 2017 г., ръководител: проф. д-р Боян Бончев, изпълнител: ФМИ – СУ, Договор ДН12/7/15.12.2017г. (2017 – 2021), <https://apogee.online/>;
- Национален изследователски проект „*Семантични технологии за Интернет-услуги и технологично поддържано обучение (СИНУС)*“ с Национален фонд „Научни изследвания“, Насърчаване на научните изследвания в приоритетни области (тематичен конкурс) за 2008, партньори: ИМИ – БАН, ИИКТ – БАН, Актив Солюшън ООД, Договор № Д-002-189/2009 (2009 – 2012);

- Национален изследователски проект ИО-03/09.05.2005 „Технологии, основани на знания за създаване на дигитални ресурси и виртуално представяне на значими колекции от Българското фолклорно наследство“ с Фонд "Научни изследвания", Национални научни програми „Информационно общество“ – 2005, партньори: ИМИ – БАН, Великотърновски университет, Институт по фолклор – БАН (2005 – 2011);
- CIP-ICT-PSP.2009.2.4 *EuDML: European Digital Mathematical Library*, EC Competitiveness and Innovation Framework Programme, Information and Communication Technology Policy Support Programme, партньори: Instituto Superior Técnico, (Portugal), Université Joseph-Fourier (France), University of Birmingham (United Kingdom), FIZ:Fachinformationszentrum/Zentralblatt MATH (Germany), Uniwersytet Warszawski (Poland), Consejo superior de investigaciones científicas (Spain), Édition Diffusion Presse Sciences (France), Universidade de Santiago de Compostela (Spain), Institute of Mathematics and Informatics, BAS, Ionian University (Corfu, Greece), Centre national de la recherche scientifique (France) и др. (2010 – 2013);
- FP6/IST/P-027451 PROJECT LOGOS „*Knowledge-on-Demand for Ubiquitous Learning*“, EU FP6, IST, Priority 2.4.13 „Strengthening the Integration of the ICT research effort in an Enlarged Europe“, партньори: Antenna Hungaria Magyar Musorszoro, ИМИ – БАН, ИИКТ – БАН, Technical university of Crete (Greece), University of Brighton (UK), Universite Montpellier II (France), Institut National de l'Audiovisuel (France) и други институции (2006 – 2008) и др.

Представените научни публикации са свързани с реализацията на внедрени в България системи за управление на цифрово културно съдържание и цифрови образователни продукти:

- Мултимедийна цифрова библиотека „*Виртуална енциклопедия на Българската иконография*“ (2006 – Досега) <http://bidl.cc.bas.bg>
- Българска фолклорна цифрова библиотека (2009 – 2011) <http://folknow.cc.bas.bg/>
- Мултимедийна цифрова библиотека „*Енциклопедия Славика Санкторум*“ (2011 – Досега) <http://www.eslavsanct.net/>
- Мултимедийна цифрова библиотека „*Виртуална колекция с икони*“, Регионален исторически музей – Бургас (2014 – 2015) <http://www.burgasmuseums.bg/bidl/>
- Сериозна образователна игра „*Траките*“ (2017 – 2018) <http://thrarians.math.bas.bg/game/trakia/index.html>
- Сериозна образователна игра „*Aquae Calidae*“ (2019 – Досега).

А. Системи за управление на цифрово културно съдържание – технологии и средства

А.1. Създаване, представяне и управление на съдържанието в цифрови библиотеки. Архитектура и функционалности на цифрови библиотеки (4 публикации): 9, 12, 19, 20

- **Методи и средства за създаване, използване, семантично описание на съдържанието в цифрови библиотеки. Архитектура и функционалности на цифрови библиотеки**

Монографията [20] е фокусирана върху управлението и обработването на данни в системи за управление на цифрово културно съдържание от тип цифрови библиотеки. Тези системи, като конструктивен блок на екосистемите за цифрови културни авоари, претърпяват трансформация и градивно развитие. В [20] са представени **иновативни инструменти за достигане до културните авоари, приложения и услуги за тяхното подобро, устойчиво и креативно използване/пре-използване, интелигентна подредба, откриване, подбор, групиране и управление**. Изследването обобщава базовите услуги за създаване и представяне на съдържанието в цифрова библиотека, моделирането, дизайна и интелигентното им внедряване като стабилна основа за общата функционалност на средата. **Основни приноси** са свързани с изграждане на *формални структури, описващи семантиката на обектите, дървовиден семантичен аотиращ шаблон, методи и алгоритми за автоматично попълване, откриване на зависимости и многократно използване на метаданните, многоезично попълване на данните и автоматична защита на цифровите обекти с воден знак, уникален алгоритъм за проверка за съвпадение на цифрови обекти с налични в цифровото хранилище на библиотеката, алгоритъм за автоматично включване на нов обект във вече съществуващи колекции* и др. Представени са услуги за ефективен и оптимизиран достъп, търсене, подбор, групиране и управление на информационното съдържание в цифрова библиотека с цел покриване на широк набор от възможни решения. **Основен принос** е разработеният **алгоритъм за комплексно търсене на информационни обекти в цифрова библиотека**, на чиято база е софтуерната реализация на множество услуги за търсене в цифрова библиотека, започвайки от базово търсене по ключови думи (просто и разширено), и достигайки до сложни, иновативни по своята същност и реализация, софтуерни решения за семантично- и контекстно-базирано търсене, търсене с групиране на резултатите, услуги за следене на резултатите от търсене и тяхното преразпределяне по тематични сегменти в библиотеката и др.

Поради увеличаване на обема на обектите в цифровите хранилища на библиотеките възниква острата нужда от ефективна класификация, индексирание и извличане на обектите – основна мотивация за развитието на семантични дескриптивни схеми и аотиращи шаблони, употребявани в цифрови библиотеки. В тази връзка за първи път в България е разработена **онтология за Източноправославното иконографско изкуство** [20], чийто **основен принос** е представянето на областта чрез формални машинно-обработваеми дескриптори, отношения, факти и правила. На нейна база са осъществени семантичната аотация и представянето на знанието за обектите в цифровата библиотека „Виртуална енциклопедия на Българската иконография” и са внедрени семантично- и контекстно-базирани методи за търсене на обектите в библиотеката.

В монографията [20] също така са обобщени информационното съдържание, функционалността и архитектурата на няколко цифрови библиотеки („Виртуална енциклопедия на Българската иконография” - <http://bidl.cc.bas.bg>, „Енциклопедия Славика

Санкторум“ – <http://www.eslavsanct.net/>, Българска фолклорна цифрова библиотека - <http://folknow.cc.bas.bg/>). Те са базирани на първата по рода си в България *уеб-базирана среда за регистриране, документиране, достъп и експониране на културни обекти от различен тип, семантично описани, класифицирани и показани по атрактивен начин*. Съществен принос за областта е разработеното *софтуерно решение на цифрова библиотека, позволяващо бърз пренос и внедряване за нови области и различен тип обекти*. Приносен елемент е осигурената операционна съвместимост на различни нива с други цифрови библиотеки и хранилища. Извършено задълбочено изследване на нуждите, предпочитанията и познавателните цели на целевите потребители, за да се специфицира архитектурата и функционалността на средата. Проследени са спецификации и препоръки на развити и доказани в практиката примери на среди, управляващи културно съдържание. Според оценки и анализи от независими експерти в областта, цифровата библиотека „Виртуална енциклопедия на Българската иконография“ се равнява с най-добри практики на водещи световни образци, библиотеки и галерии, осигурявайки съвременно ниво на технологични решения.

През 2014 година по проект № BG161PO003-1.2.02-0022-C0001 “Създаване на нов офис за трансфер на иновативни технологии в предприятията от Югоизточен регион”, ОП „Развитие на конкурентоспособността на българската икономика” 2007-2013, съфинансиран от Европейския съюз чрез Европейски фонд за регионално развитие и от националния Бюджет на Република България и ръководен от Бургаски свободен университет, екипът от ИМИ-БАН с водещото участие на доц. д-р Десислава Панева-Маринова реализира *трансфер на технологичното решение и създаде мултимедийната цифрова библиотека “Виртуална колекция с икони” за нуждите на Регионален исторически музей - Бургас*.

В [12] е представена цялостно първата в България мултимедийна цифрова библиотека за българска традиционна култура и фолклор (Българска фолклорна цифрова библиотека). **Основните приноси** тук са: *разработената допълнителна функционалност на цифрова библиотека за управление на комплексни, хетерогенни и многопластови структури на фолклорното знание, както и създадената за първи път у нас Българската фолклорна онтология*. Разработката е по национален изследователски проект „Технологии, основани на знания за създаване на дигитални ресурси и виртуално представяне на значими колекции от Българското фолклорно наследство“ с Фонд „Научни изследвания“.

[9] представя първата мултимедийна цифрова библиотека за мода в България, съдържаща модни разработки на студенти от Националната художествена академия. Средата е фокусирана върху функционалности за изучаването на областта „мода“. Предоставени са възможности за включване на студентски творби за изследване и откриване нови линии, модни тенденции, идеи за модел пърформанс и др. **Основен принос** е свързан с *проектирането на първа в България система за управление на цифрови модни обекти с приложение в образованието*.

В представените среди се цели постигане на съвременни функционалности за ефективно структуриране на информационното съдържание, неговото съхранение, достъп, търсене, филтриране, поддръжка и управление. Следвана е гъвкава концепция за продължаващо обновяване и разширение, както на информационното съдържание, така и на функционалността на средите.

- **Подходи за персонализирано използване на ресурси и услуги**

Подпомагането на потребителя, персонализираният достъп и използването на информационните ресурси на цифрови библиотеки е комплексна задача от съществена важност. В [19] е предложен *иновативен подход за персонализиране на потребителския престой в цифрова библиотека чрез осигуряване на функционални модули за персонално манипулиране със съдържание* (т. нар. „интелигентен кът за учене“), за което не се изисква строго профилиране на потребителя, а се цели адаптиране на функционалността спрямо потребителските нужди. Предложеното решение се базира на реални ситуации на изследване и изучаване на традиционните източници на съдържание, където потребителят основно изпълнява дейности като: подчертаване на важни пасажии от съдържанието, писане на бележки и изводи, подбор и ограждане на зони от съдържание от личен познавателен интерес и т.н. **Основен принос** на работата са *предложените средства за осъществяване на персонално манипулиране* (вкл. подбор, синтез и анализ) *с цифрово библиотечно съдържание в учебен контекст*, което осигурява на потребителя различни начини за изучаване и творческо използване. Потребителските изживявания в средата са внимателно анализирани и са превърнати в отправна точка при разработване на нови функционалности в цифровата библиотека.

A.2. Представяне, извличане и обработка на знания (5 публикации): 3, 4, 5, 10, 16

- **Методи и средства за анализ, синтез, обработка и интелигентно куриране на големи масиви от данни**

В [10] е предложен *подход за подобряване на потребителското изживяване (improved user experience) в цифрова библиотека чрез внедряване на иновативни услуги за анализ и синтез на данни и знания в нея*. Целта е на потребителя да се предложи възможност да усети достъпността до знания за предоставяните обекти, да има по-голяма полза и ефект от изследването на цифровото съдържание, „да се включи пълноценно“ в информационната среда, да се мотивира за продължаващо използване, като натрупа позитивен емоционален опит от преживяването. За целта изследването се концентрира върху дейности по анализ и синтез на съдържание. Фокусът е върху изследване на съдържанието на библиотеката за извличане на неявни, скрити данни, правила, факти, зависимости и тенденции. По този начин се осигурява различна интерпретация на стандартната функционалност от този тип, осигурявана от системите за управление на цифрово съдържание. Целта е събраните данни да се използват в различни направления за изследвания и анализи на предметната област, изграждане на персонализиращи и адаптиращи съдържанието методи и техники и др. *Подобна интерпретация на анализиращи и синтезиращи услуги в цифрови библиотеки се предлага за първи път и поставя ново направление в изследванията*.

В [5] е предложен *метод за интелигентно куриране на данни*, реализиран в система за управление на цифрово културно съдържание. Решението е насочено към

процеса на проверка на въвежданите обекти и метаданните за тях. **Основен принос** е създаденият *алгоритъм за предотвратяване на дублиране на записи за цифровите обекти*. По този начин се гарантира по-голяма точност на извличаните знания и оптимизирана работа на системата.

[16] се фокусира върху *инструменти за визуализация на съдържание и осигуряване на средства за подобро преглеждане във виртуален музей за древна история*. Предложени са нови решения за ефективно използване на съдържанието на музея за обучителни цели. **Основните приноси** са свързани с разработените *архитектура на виртуален музей и модели на функционалност за визуализация на съдържанието с учебна цел*.

Принос на [3] е разработеният *подход за анализиране и подобро използване на цифрови културни авоари за неформални обучителни цели в цифрови културни екосистеми*. В публикацията още са представени цифрови културни екосистеми, разработени по редица европейски проекти, техни характеристики и особености. **Основен принос** е и представеният *примерен модел на многофункционална екосистема с цифрови културни авоари*. Научната разработка е реализирана по Национален изследователски проект „Концепции и модели на иновативни екосистеми с цифрово културно съдържание“, е одобрена за финансиране от Национален фонд „Научни изследвания“ по Конкурс за финансиране на фундаментални научни изследвания – 2016 г.

- **Извличане на знания от данни**

Верифицирането на разработваните подходи, методи и технологични средства в други области на приложение е от съществена важност за разширението на обхвата им и тяхното развитие. Един от основните проблеми на съвременното общество са пътните инциденти и техните последици. По тази причина безопасното шофиране е обект на много проучвания и търсене на алгоритми за предотвратяване на инциденти. В [4] е представен *подход за администриране на транспортни процеси с цел подобряване безопасността при шофиране на превозни средства от различен тип*. Подходът взема под внимание индивидуалните способности на водача на автомобила, експлоатационни особености на превозното средство, както и други фактори, в т.ч. други участници в движението. **Основен принос** е представеният *формален модел за мониторинг и управление на транспортни процеси за събиране, обработка и анализ на големи обеми от данни (Big data)*. Моделът включва *прилагане на оптимизационни алгоритми за извличане на знания от данни и прогнозиране на бъдещи резултати, основани на методите на сближаване*, широко използвани за препоръчващи системи (Recommendation systems). Показани са вариации, чрез които може да се постави акцент върху определени параметри, което дава възможност за калибриране на модела. Показана е възможността да се предвиди степента на безопасно преминаване за водач през определен участък от пътя чрез оценки за експлоатационните характеристики на автомобили и поведение им на други участъци на пътя. Представеният модел дава възможност за проектиране и разработване на специализирани софтуерни приложения, които да обслужват големи транспортни компании.

А.3. Интеграция на системи за управление на цифрово културно съдържание. Изграждане на цифрови културни екосистеми (6 публикации): 2, 3, 6, 13, 14, 15

- **Методи и средства за оперативна съвместимост на съдържателно ниво**

В [6] е представено решение за осъществяване на *интеграция между две цифрови библиотеки* (цифровата библиотека „Виртуална енциклопедия на Българската иконография” и цифрова библиотека „Енциклопедия Славика Санкторум”) от една предметна област, но с различни цели и разнородно информационно съдържание. **Основен принос** на работата е предложената *функционалност за осъществяване на оперативна съвместимост на съдържателно ниво между цифрови библиотеки*, осигуряваща трансфера на информационни обекти и съдържание между системите.

В [2] решението за интеграция между две цифрови библиотеки е разширено с трета среда за управление на културно съдържание - *мултимедийния фонд “BellKnow”*, чийто артефакти включват цифрови копия на камбани и знания за тях. В хранилището на фонда се селектират само артефакти с изображения на иконографски обекти и съдържание, които се свързват със съотносими обекти във „Виртуалната енциклопедия на Българската иконография” и „Енциклопедията Славика Санкторум”. **Основни приноси** са разработената *схема за семантично свързване на три предметни области* и реализацията на *оперативна съвместимост на съдържателно ниво между три цифрови библиотеки*.

[14] представя разработки, свързани с интегрирането на панорамен визуализатор в различни платформи (Уеб, мобилни), и приложения на панорамни снимки за атрактивно представяне на обекти на културното наследство. **Основен принос** е реализираната *технологична интеграция между цифровата библиотека „Виртуална енциклопедия на Българската иконография”, визуализатор за панорамни снимки и мобилното приложение – туристически пътеводител BOOK@HAND BIDL*. Осъществена е атрактивна визуализация на значими исторически забележителности от Великотърновски регион: църквата „Рождество Христово” – Арбанаси, църквата „Св. Петър и Павел” – Велико Търново, църквата „Св. Архангели Михаил и Гавраил” – Арбанаси, църквата „Св. Георги” – Велико Търново, църква “Св. 40 мъченици” и манастирски комплекс „Великата лавра” – Велико Търново.

- **Модели на екосистеми с цифрови културни авоари**

Метафората на цифровите екосистеми се появява през ХХІ век и се фокусира върху системните свойства като самоорганизация, мащабируемост и устойчивост, които обикновено са характерни за естествени екосистеми. Характеристики като устойчивост, ограничена информационна асиметрия и контрол на риска се постигат главно чрез самоорганизация на цифровата екосистема, а не чрез изрични дизайнерски цели, както е в конвенционално разработваните ИТ системи. В [3] и [13] се анализират и синтезират иновативни функционалности на екосистемите за цифрови културни авоари. Техни особености, характеристики и тенденции в развитието им са представени в преглед на няколко текущи европейски проекта за проучване и развитие на цифрови културни екосистеми. **Принос** е *разработеният модел на многофункционална екосистема с цифрови културни авоари*.

Приносите в [15] са свързани с разработването на *модели за ефективна употреба, продължаващо развитие, проучване и предоставяне на цифрови културни ресурси в цифрови културни екосистеми* за целите на обучението, следвайки визията, добри практики и постижения на изследователската е-инфраструктура за култура и хуманитаристика DARIAH.

Б. Електронно обучение - технологии и средства

Б.1. Приложение на ИКТ в обучението (6 публикации): 1, 7, 8, 11, 17, 18

- **Разработване и приложения на сериозни образователни игри (serious games), цифров театър (digital theatre) и метода „разказването на истории“ (storytelling) в обучението**

В последно време в технологично-подпомаганото обучение навлизат нови подходи, методи и инструменти за иновативен учебен процес. Те съдействат на преподавателя да обучава по-ефективно, като стимулират желанието за учене, творческо и логическо мислене у обучаемите за изграждане на различни умения и компетенции. [1], [8] и [11] представят *нов обучителен подход при изучаването на древна история и цивилизации чрез комбиниране на „разказване на истории“ и „сериозни образователни игри“*. В [1] и [8] е представено експериментално разработеното игрово приложение – сериозната игра „Траките“. Играта е базирана на *модел за семантично-базирано свързване на цифрови мултимедийни ресурси от областта на тракийската история и култура*. За подбора на съдържанието са използвани утвърдени от МОН учебни пособия, антични извори, архитектура и артефакти, разкрити по време на археологични разкопки, както и изследвания на български учени. Сценарият на играта „разказва историята“ на древните траки чрез преминаване през лабиринта на гробница, следваща схемата на Оструша могила в Долината на тракийските царе край Казанлък. Вложени са множество цифровизирани артефакти в игрови компоненти, с които се изграждат и проверяват неусетно натрупаните знания от учащия-изследовател. Учебният материал е атрактивно поднесен чрез значителен обем изображения на автентични артефакти от Тракийската цивилизация и култура по българските земи. За визуалния дизайн на играта са използвани цифрови копия на проучени тракийски гробници, хероони, светилища и откритите в и извън тях въоръжения и съкровища. Играта е реализирана в интерактивна 3D среда и е тествана и верифицирана в средни училища в България. Адрес на играта: <http://thrarians.math.bas.bg>. **Основни приноси са:** разработеният *модел на семантично-базирано свързване на цифрови мултимедийни ресурси от областта на тракийската история и култура и приложните игрови модели, „разказващи историята“ на тракийската цивилизация по атрактивен начин с познавателна игра*.

В [11] е представен процесът на проектиране на нова сериозна игра, изследваща многопластовите археологически разкопки на Aquae Calidae (град Aquae Calidae (от латински, Топли води), разположени в региона на Бургаски минерални бани. Чрез потапяне във виртуалната тримерна реалност на панорамно заснетия древен комплекс и играейки интуитивни образователни мини-игри, ученици от началния курс могат да подобрят познанията си и разбирането за древни цивилизации на Балканския полуостров. **Приносен**

момент е *разработеният модел на сериозна игра в панорамно заснет древен архитектурен археологически комплекс*.

Познавателните онлайн игри са съвременни технологични решения, които активно се внедряват в образователния процес като инструменти за изследване, преподаване или оценяване. Те стимулират любопитството, мотивацията и ангажираността на учащите и повишават ефективността на учебния процес. *Представените познавателни онлайн игри са от първите по рода си в България*. Разкриват се нови перспективи за научни изследвания и приложения на съвременни методи на преподаване като учене чрез правене (learning-by-doing), учене чрез създаване (learning-by-authoring), изследователския подход, разбиране чрез проектиране (understanding-by-design) и практики за творческо мислене.

За целите на е-обучение в [18] е представено *мобилно приложение на цифрова платформа eShadow за разказване на истории (storytelling), реализираща цифров театър на сенките*. Чрез приложението обучаемите могат да разработят собствени цифрови марионетки и да ги “задвигат” по свой собствен учебен сценарий. **Основен принос е предложената рамка за създаване и поддръжка на т. нар. „onlife” общности от ползватели на цифрови средства като eShadow за обучение и творчество**. Предоставените различни роли и дейности стимулират нова креативна употреба на приложението в е-обучението.

Получените резултати дават нов тласък за развитие на направлението за разработване на образователни ресурси за „оживяване“ на древната и средновековна история на България. В съчетание с подходящо съдържание и сценарий сериозните образователни игри се превръщат във важен съвременен образователен инструмент за иновации в обучението, пряко свързан със социалния профил и потребности на съвременния обучаем.

- **Модели и средства за обучение по математика чрез интегриране на педагогически методи, изкуства и технологични платформи**

[17] представя изграждането и поддържането на учебни общности, насърчавани да използват различни иновативни подходи при преподаване на математика. Предложен е интегриращ подход, който подпомага ученици в начален и прогимназиален етап да развият дейността събиране, изваждане, умножение и деление при изучаването на двоична система. Резултатът е *театралната игра „Човешки калкулатор“*, която дава възможност на учениците, използвайки телата си, да научат двоичното представяне на числата и да открият алгоритмите за добавяне, изваждане, умножение и деление.

Принос в [7] е разработеният подход за творческо интегриране на изобразително изкуство със Западни и Източни педагогически методи в 3D виртуален музей „Математика и изкуства“. Целта на работата е ориентирана към осъзнато учене и развиване на изследователски умения, подобряващи представянето на учениците в училище и повишаващи интереса им към математиката. Методът подпомага учениците да променят начина, по който възприемат изкуството, разкривайки неговата скрита научна основа, и им помага да разберат, че понякога мисленето на творците може да се сведе до математически концепции.

26.01.2021 г.

София

Подпис:.....

Десислава Панева-Маринова