

**ТРЕТА СЕКЦИЯ  
ИНФОРМАЦИОННИ ТЕХНОЛОГИИ  
И ДИГИТАЛНИ ТРАНСФОРМАЦИИ  
НА ЗНАНИЕТО**

---

**SECTION 3  
INFORMATION TECHNOLOGIES  
AND DIGITAL TRANSFORMATIONS  
OF KNOWLEDGE**

## ПРИЛОЖЕНИЕ НА МУЛТИМЕДИЙНИ РЕСУРСИ В КОМБИНАЦИЯ С ВИРТУАЛНА РЕАЛНОСТ ПРИ ОБУЧЕНИЕТО ПО ИЗОБРАЗИТЕЛНО ИЗКУСТВО

Антония Станева<sup>1</sup>, Катя Рашева-Йорданова<sup>2</sup>,  
Даниела Борисова<sup>3</sup>

<sup>1,2</sup> *Университет по библиотекознание и информационни технологии*

<sup>3</sup> *Институт по информационни и комуникационни технологии,  
Българска академия на науките*

**Резюме:** Съвременните информационни технологии намират все по-широко приложение в обучението поради напредъка на технологиите и сложната пандемична обстановка. Докладът разглежда проблеми, засягащи обучението по изобразително изкуство. Предложен е концептуален модел, който може да се използва при разработването на интерактивни мултимедийни уроци. Моделът се базира на използването на виртуална реалност в комбинация с други мултимедийни ресурси. За проверка на усвоените знания са предвидени въпроси, даващи обратна връзка на обучаемите. Описаният модел е използван при реализацията на интерактивен урок за стенописното изкуство в културно-историческия паметник „Казанлъшка тракийска гробница“. Предварителните резултати показаха едновременно приложимостта на предложения модел и удовлетвореността на обучаемите от иновативните материали.

**Ключови думи:** виртуална реалност, виртуална обиколка, изобразително изкуство, стенопис, онлайн обучение.

### Въведение

Образователният процес изисква нови и иновативни методи, съобразени с действителността и напредъка на дигиталните технологии. Необходимо е да се спомене и важната роля на сериозните игри в образователния процес [1]. Всички тези фактори, заедно с напредъка в информационните технологии, правят образованието по изобразително изкуство по-привлекателно [2]. В методиката на обучение по изобразително изкуство методите и начините се определят като варианти за организация и провеждане на учебно-познавателния процес. Чрез тях се овладяват определени знания за изобразителните изкуства, осигуряват се възможности за проява на индивидуални умения и способности, провокира се творческата дейност на учениците. Основната цел на обучението по изобразително

изкуство е да се формира система от знания, умения и отношения в процеса на наблюдение и изобразяване на заобикалящата действителност. Процесът на оgramотяване обикновено е сложен, динамичен и продължителен. За учебно-познавателния процес по изобразително изкуство е характерно, че се прилагат редица специфични методи и похвати, допълващи общо приложимите, което до голяма степен спомага за пълноценното реализиране на образователните и възпитателните цели и задачи.

В резултат от технологичния напредък вече наблюдаваме прилагането на разнообразни методи и похвати при преподаването на изобразително изкуство в училищата [3], но все още са налице редица предизвикателства, които следва да бъдат преодолени. Основен фокус на модерното художествено образование трябва да бъде ефективното разгръщане на творческия потенциал на учениците. Това е възможно, от една страна, чрез експериментиране с изразни средства, материали и техники в областта на отделните видове изкуства, а от друга – чрез възприемане на подходящи примери от историята на световното и националното изкуство.

Трябва да се отчете фактът, че много изкуства (сценични изкуства, концептуално изкуство, текстилни изкуства) включват аспекти на изобразителното изкуство. Към него се причисляват приложните изкуства, като промишлен дизайн, графичен дизайн, моден дизайн, интериорен дизайн и декоративно изкуство. Теоретичният материал по учебния предмет изобразително изкуство обхваща различни аспекти (дизайн, техники, история и др.) и често е предоставен единствено в словесна или текстова форма. Тези предпоставки водят до загуба на интерес и по-трудно усвояване на материала. Поради това все по-често се наблюдава използването на информационните технологии в помощ на различни учебни предмети [13].

При изучаването на стенописи от учениците често се изисква да анализират, изследват и научват специфични техники за рисуване от древността и Средновековието. Тази част от изучаването на изкуството обикновено е по-трудна за разбиране от учениците. Затова е нужно да се осигури добра визуализация на изучавания материал. Във връзка с това статията представя модел на интегриране на различни мултимедийни ресурси, използващ постиженията в съвременните информационни технологии с цел подпомагане на процеса на обучение в изобразителното изкуство и в частност изучаването на стенописа. Предложеният модел се базира на използването на виртуална реалност и предлагане на интерактивност с обектите, предмет на изучавания материал. Представеният

иновативен урок е съобразен с възрастовите особености на обучаемите и спецификата на изучаването на изящните изкуства.

Следващата част от доклада е организирана в няколко раздела. Първият раздел разглежда възможностите за прилагане на мултимедийни решения в процеса на обучението по изобразително изкуство. Във втория раздел са анализирани възможностите за прилагане на виртуалната реалност като средство за интерактивност в обучението. В третия раздел са представени части от разработения интерактивен урок, използващ мултимедийни средствата за виртуална реалност. В последния раздел е изложено заключението.

### **Място на мултимедийните решения в обучението по изобразително изкуство**

Съвременният урок по изобразително изкуство трябва да бъде разширен и да позволява използването на компютърни технологии и мултимедийни решения. Това ще даде възможност за репрезентация на информацията и ще подпомогне едновременно формирането на нови знания и развиването на умения, ще повиши интерактивността и ефективността на обучението [4]. Мултимедията като композиция от информационни части, съчетани по определена логика, създава принципно нова информационна визия и прави по-гъвкав процеса на обучение. Мултимедията намира място в следните типове уроци: (1) информационен урок (предимно за нови знания), (2) консултативен урок (за затвърждаване на знанията), (3) урок за проверка на знанията (решаване на тестове и задачи), (4) комбиниран урок.

Като цяло интегрирането на информационните и комуникационните технологии в учебния процес допълва, усилва и обогатява някои основни функции на учителя, превръща се в силен мотивиращ фактор за изпълнение на поставените дидактични цели. Няма съмнение, че учениците се справят отлично при комбинирането на теоретични и визуални материали. При използването на визуална информация въображението е около 5 – 6 пъти по-активно, отколкото при словесните описания, което води до много по-високи резултати от тези при вербалната информация [4]. На свой ред възпроизвеждането на визуална информация е по-лесно, по-точно, повишава доверието на учениците при взаимодействието с нея, засилва интереса им и влияе както върху показаните от тях резултати, така и върху качеството на обучението.

Виртуалната и добавената реалност са примери за нелинейна, обектно ориентирана мултимедия, която през последните години се доказва като мощен инструмент за визуализация на геопространствени данни и генериране на 3D фотореалистични модели от изображения в

приложения [5], [6], [7], [8]. Виртуалната реалност в образованието осигурява възможност за формиране на опит по формулата „учене чрез правене“, при което ученикът не е просто пасивен наблюдател. Виртуалната и добавената реалност са въздействащи средства, които може да бъдат приложени в обучението по предмети като география, история, хуманитарни науки и изкуства.

### **Приложимост на виртуалните обиколки в обучението по изобразително изкуство в училище**

Частен случай на виртуалната реалност (VR) са виртуалните обиколки, представляващи симулация на съществуващо местоположение, което се състои от поредица видеоизображения [9]. В общия случай симулацията се настройва от поредица видеоклипове или снимки и е придружена от текстови описания, аудиоръководства или звукови ефекти. Симулираното местоположение, с всички свързани с него ефекти, се създава с намерението за автентично пресъздаване на реалистично изживяване [10]. VR обиколките може да бъдат изградени по два начина [11]: 1) като 360-градусови виртуални обиколки, които се произвеждат чрез комбинация от панорамни изображения, направени на различни места; 2) като 3D виртуални обиколки, които се създават чрез интегриране на висококачествени 3D модели в изкуствена среда.

Това, което прави технологията на виртуалните обиколки подходяща за целите на обучението, е: 1) лесен достъп и 2) лекота на работата. Потребителят получава достъп до виртуалната обиколка, по време на която може да наблюдава и/или взаимодейства със симулираната реалност [5]. Възможност, осигурена от виртуалната обиколка за обучаемите, е достъпът до редица инструменти, които улесняват ученето и позволяват представянето както на нематериалните, така и на материалните качества на обектите [12].

Виртуалните обиколки създават възможности за обучение на учениците, без да им се налага да напускат класната стая, като обогатяват обучението им по следните начини [12]:

- Свързване на теорията с реалния свят – виртуалните екскурзии позволяват на учениците да правят връзки и да сравняват теоретичната информация с практическите ситуации. Учениците се насърчават да мислят критично и да прилагат концепциите, научени в клас, в реалния свят.
- Спазване на собствен темп – виртуалните екскурзии не са ограничени от разстояние, време и пари. Тази технология предоставя на учениците свободата да откриват, разглеждат и учат със собствен темп.

- Интерактивно преживяване – виртуалните екскурзии създават изключително интерактивно изживяване за учениците. Определени настройки позволяват на учениците да имат птичи поглед на местоположение, да приближат или да разгледат терена чрез 360-градусово завъртане.

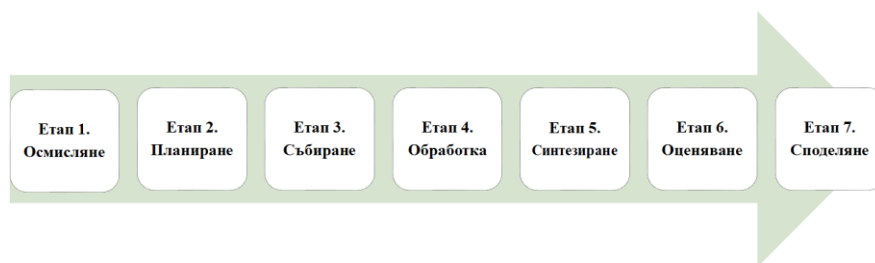
Основните аспекти, които е необходимо да се вземат под внимание, са свързани с две гледни точки:

- от педагогическа гледна точка – да не се променя общата организация на учебния процес;
- от методическа гледна точка – да се допринася за по-доброто усвояване на учебния материал.

### **Изграждане на виртуална разходка в помощ на обучението по стенопис**

В настоящия раздел е описан начинът на реализиране на виртуална обиколка, подпомагаща обучението по стенопис по предварително зададена тема на урока „Стенописното изкуство в културно-историческия паметник „Казанлъшка тракийска гробница“. Урокът е интерактивен и е съобразен напълно с нуждите на ученици, изучаващи стенопис в Националната художествена гимназия в град Пловдив. Предложеният виртуален интерактивен урок по стенопис прави плавен преход и връзка между дисциплините история, история на изкуството, археология, старинни стенописни техники на работа, религиозни вярвания и обичаи, мода на обличане за конкретния времеви период, стил в рисуването, рисунък, форма и стилизация на обектите и др.

Нужно е да се спазят основните етапи на реализирането на виртуален интерактивен урок, които са онагледени на фиг. 1.



*Фиг. 1. Основни етапи на реализиране на виртуален интерактивен урок*

На първия етап е необходимо да се направят осмисляне и формулиране на изследвания проблем. Въз основа на така формулирания проблем трябва да се определи необходимостта от

въвеждане на допълнителни интерактивни мултимедийни решения, в частност в обучението по изобразително изкуство. Необходимо е да се даде отговор на различни въпроси, например: „По какъв начин използването на виртуална реалност ще повиши успеваемостта на учениците в специалност „Стенопис“ на гимназия „Цанко Лавренов“, град Пловдив?“. Вторият етап е свързан с планирането на изследователската процедура. Необходимо е целенасочено търсене на съответните данни, за да се реши формулираният проблем. На третия етап се събира цялата информация по конкретно решавания въпрос. Следва обработка на данните с последващо подреждане и изчистване. Така обработените данни вече могат да се синтезират чрез обобщаване и/или правене на изводи. На следващия, шести етап се реализира оценяване на разработените изводи и препоръки. На последния етап от разработката на урока се реализира споделяне на получените резултати.

За реализиране на виртуалната разходка в Казанлъшката тракийска гробница са използвани 360-градусови панорамни изображения, свързани с помощта на hotspots. Всяко от изображенията е съпроводено от мултимедийна информация в зависимост от необходимостта на видимата област и от информацията, която е важно да бъде усвоена в рамките на урока. За целта са използвани различни типове учебно съдържание, които са интегрирани в един концептуален модел, целящ подпомагане на процеса на обучението по изобразителното изкуство и в частност по стенопис, както е показано на фиг. 2.



Фиг. 2. Концептуален модел за реализиране на интерактивни уроци при обучението по изобразително изкуство и в частност по стенопис

За реализирането на интерактивността на урока са използвани три основни менюта (фиг. 3).

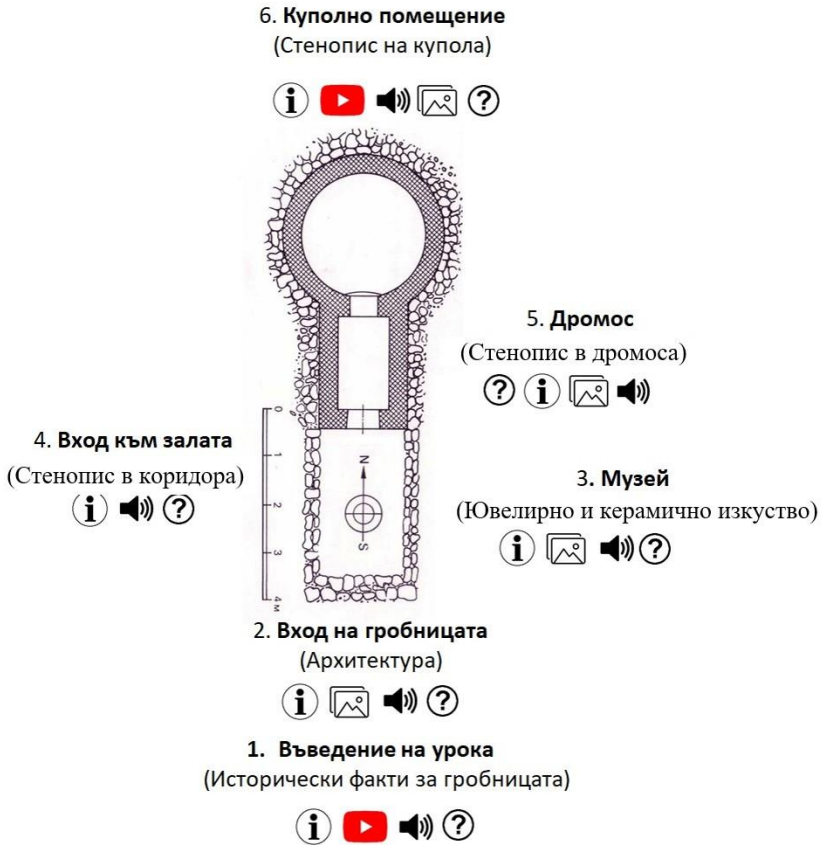


Фиг. 3. Основни менюта за управление на учебния материал

Основното Меню 1 съдържа информация за входа на гробницата, музея, дромоса и купола. Чрез Меню 2 може да се управляват съответни контроли, които са достъпни през основното меню (Меню 1). Меню 3 е предназначено за избор на съответна медия, както и менюто за избор на панорама (Меню 1). Освен така изброените основни три менюта са интегрирани и скрити секции, предназначени да предоставят допълнителна информация (фиг. 4).

За реализирането на конкретния урок са използвани четири панорамни изображения от 360-градусови снимки за: (1) входа на гробницата, (2) музея на ювелирното изкуство и керамиката, открити в гробницата, (3) коридора (дромоса) и (4) куполната зала. Урокът е проектиран да следва архитектурния план на гробницата. Преминаването през този план е съпроводено с използването на различни типове съдържание, което обучаемият може сам да избира според своите нужди или да използва по време на преподавания урок (фиг. 4).



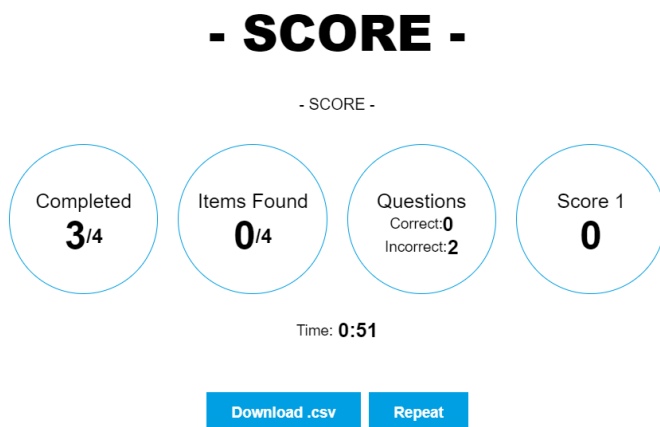


Фиг. 4. Разпределение на използваното мултимедийно съдържание в архитектурния план на гробницата

Обиколката може да бъде осъществена през мобилно устройство, на компютър или чрез очила за виртуална реалност. В хода на обучението обучаемият може да се връща и да използва ресурсите на виртуалната обиколка многократно, както и да организира свой собствен план на преход по урока.

Важно е да се отбележи, че всеки урок може да се смята за успешно завършен само ако обучаемият е показал съответните знания. Във връзка с това, за да се провери нивото на усвоените знания, е необходимо да се включат и съответни тестови въпроси. Успешното преминаване през предварително определените въпроси е индикация за усвоените знания от конкретния урок. При самостоятелно изучаване на учебното съдържание е възможно да се зададе

определено време за виртуалната обиколка, целяща запознаване с материалите, включително за решаване на съответните въпроси. Обучаемият може да провери постигнатите от него точки и да повтори обиколката и въпросите до постигане на желания от него резултат (фиг. 5).



Фиг. 5. Резултати от въпросите по изучавания материал

Разработеният интерактивен урок е създаден с цел придобиване на нови знания, а реализацията му чрез виртуалната обиколка е подходяща както за дистанционно, така и за присъствено обучение. Моделът е приложим за обучение на ученици в широк набор от научни области и за всички видове изкуства.

Чрез използването на виртуални разходки може да се преодолеят проблеми, част от които са свързани с:

- ограниченията, наложени от рамката на традиционните класни стаи;
- осигуряването на достъп до голямо количество съвременна и разнообразна информация, което улеснява учащите се при усвояването на материала;
- възможностите на технологиите за осигуряване на интерактивна среда за обмен на образователна информация по всяко време и на всяко място с помощта на електронни и комуникационни средства.

В допълнение на всичко изброено е възможно да се повиши мотивацията на обучаемите, като същевременно се повиши и ефективността на обучителния процес.

### Заклучение

Виртуалните обиколки несъмнено имат своето място в преподаването на изобразително изкуство в училище и чрез тях може да бъдат създадени интерактивни, стимулиращи и обогатяващи учебни преживявания за учениците. Тази статия има за цел да представи интегрирането на мултимедийни инструменти и виртуална реалност за подобряване на обучението чрез използване на водещи технологии в преподаването. За целта се комбинират специални видеогалерии в YouTube, аудиофайлове, галерии с изображения, текст и тестови викторини. Описаният подход е използван за създаване на интерактивен експериментален урок за ученици, изучаващи стенопис. Предварителните резултати показват приложимостта на предложения подход и удовлетвореността от придобитите знания от учениците.

Описаният подход е базиран на различни технологии, които може да се използват за подобряване на придобитите знания в различни образователни области. Различните технологии правят процеса на учене забавен, безопасен и по-ангажиращ. Ясно е, че виртуалните обиколки ще бъдат следващата стъпка в образованието, която ще спомогне за преодоляване на предизвикателствата при преподаването на изобразително изкуство в училище.

### References/Литература

1. **Luchev, D., D. Paneva-Marinova** et al. Development of a serious game “Aquae Calidae” for studying the ancient history and civilizations in primary school. *INTED-2020*, 2020, pp. 5253 – 5258.
2. **Liu, Q., H. Chen, M. J. C. Crabbe**. Interactive study of multimedia and virtual technology in art education. – In: *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 2021, 16 (01), pp. 80 – 93, <https://doi.org/10.3991/ijet.v16i01.18227>.
3. **Kupaysinovna, Sh., A. Isakov**. Advanced Experiences In The Use Of Digital Technologies In Teaching Fine Arts (On The Example Of Finland And South Korea). – In: *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, 2021, 12, pp. 939 – 946.
4. **Istamovna, I. N., R. S. Rakhimovich**. The use of innovative technologies in developing the creative potential of the students in the fine arts. – In: *European Journal of Research and Reflection in Educational Sciences*, 2019, 7 (12), pp. 586 – 590.
5. **Koutsoudisa, A., F. Arnaoutogloub, C. Chamzasa**. On 3D reconstruction of the old city of Xanthi. A minimum budget approach to virtual touring based on photogrammetry. – In: *Journal of Cultural Heritage*, 2007, pp. 26 – 31.
6. **Putra, E. Y., A. K. Wahyudi, C. Dumingan**. Combine photogrammetry, augmented reality and virtual reality headset for heritage visualisation. *ICIC*, 2016.
7. **Doležal, M., M. Vlachos, M. Secci, S. Demesticha, D. Skarlatos, F. Liarokapis**. Understanding Underwater Photogrammetry for Maritime

Archaeology Through Immersive Virtual Reality. ISPRS – International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences, 2019, pp. 85 – 91.

8. **Koller, S., L. Ebert, R. M. Martinez, T. Sieberth.** Using virtual reality for forensic examinations of injuries. – In: *Forensic Science International*, 2019, 295, pp. 30 – 35, <https://doi.org/10.1016/j.forsciint.2018.11.006>.

9. **Osman, A., N. Wahab, M. Ismail.** Development and evaluation of an interactive 360 virtual tour for tourist destinations. – In: *Journal of Information Technology Impact*, 2009, pp. 173 – 182.

10. **Spielmann, N., A. Mantonakis.** In Virtuo: How UserDriven interactivity in virtual tours leads to attitude change. – In: *Journal of Business Research*, 2018, pp. 255 – 264.

11. **Sefercik, U., T. Kavzoglu.** UAV-based 3D virtual tour creation. The 6th International Conference on Smart City Applications. The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences, 2021, pp. 255 – 264.

12. **Mah, O., Y. Yan, J. Tan, Y. Tan, G. Tay, D. Chiam, C. Feng.** Generating a virtual tour for the preservation of the (in)tangible cultural heritage of Tampines Chinese Temple in Singapore. – In: *Journal of Cultural Heritage*, 2019, 39, pp. 202 – 211.

13. **Borissova, D., T. Ivanova, N. Buhtiarov, N. Naidenov, K. Rasheva-Yordanova, R. Yoshinov, M. Garvanova, I. Garvanov.** Application of Information Technology in the Teaching of Mathematics when Study of 2D Geometric Shapes. MIRO'2022, pp. 702 – 702.

### За авторите

**Антония Станева** е докторант в катедра „Информационни системи и технологии“, докторска програма ИСТИКН, УниБИТ. Нейните научноизследователски интереси са в областта на класическите и визуалните изкуства, комбинирани с виртуалната реалност и електронното обучение.

За контакт с автора: [a.staneva@unibit.bg](mailto:a.staneva@unibit.bg)

**Катя Рашева-Йорданова** е доцент в катедра „Информационни системи и технологии“, УниБИТ. Нейните научноизследователски интереси са в областта на дигиталното неравенство, дигиталната грамотност и компетентност, виртуалната реалност.

За контакт с автора: [k.rasheva@unibit.bg](mailto:k.rasheva@unibit.bg)

**Даниела Борисова** е професор в ИИКТ-БАН и УниБИТ. Нейните научноизследователски интереси са в областта на вземането на решения, включително груповото вземане на решения, едно- и многокритериалната оптимизация, електронното обучение и уеббазираните системи.

За контакт с автора: [daniela.borissova@iict.bas.bg](mailto:daniela.borissova@iict.bas.bg)

## APPLICATION OF MULTIMEDIA RESOURCES IN COMBINATION WITH VIRTUAL REALITY IN THE EDUCATION OF FINE ARTS

**Antonia Staneva<sup>1</sup>, Katia Rasheva-Yordanova<sup>2</sup>,  
Daniela Borissova<sup>3</sup>**

<sup>1,2</sup> *University of Library Studies and Information Technologies*

<sup>3</sup> *Institute of Information and Communication Technologies  
at the Bulgarian Academy of Sciences*

**Abstract:** Modern IT is increasingly used in education due to advances in technology and the complex pandemic environment. The article addresses issues affecting the teaching of fine arts. A conceptual model has been proposed that can be used in the development of interactive multimedia lessons. The model is based on the use of virtual reality in combination with other multimedia resources. To check the acquired knowledge, questions are provided, giving feedback to the learners. The described model was used in the implementation of an interactive lesson on mural art in the cultural and historical monument Kazanlak Thracian Tomb. Preliminary results showed both the applicability of the proposed model and the satisfaction of students with the innovative materials.

**Keywords:** virtual reality, virtual tour, fine arts, murals, online learning.

### **About the authors**

**Antonia Staneva** is a doctoral student in the Department of Information Systems and Technologies, PhD program ISTICN at ULSIT. Her research interests are in the field of classical and visual arts, combined with virtual reality and e-learning.

To contact the author: a.staneva@unibit.bg

**Katia Rasheva-Yordanova** is an associate professor at the Department of Information Systems and Technologies at ULSIT. Her research interests include the digital divide, digital literacy, digital competence, and virtual reality.

To contact the author: k.rasheva@unibit.bg

**Daniela Borissova** is professor at the Institute of ICT and ULSIT. Her scientific research topic covers the area of decision-making including group decisions, single and multi-objective optimization, e-learning and web-based systems.

To contact the author: daniela.borissova@iict.bas.bg