

НЯКОИ АСПЕКТИ ПРИ ФОРМИРАНЕ НА СТРУКТУРА И СЪДЪРЖАНИЕ НА ОБРАЗОВАТЕЛНИ РЕСУРСИ ЗА ОБУЧЕНИЕ В ЕЛЕКТРОННА СРЕДА

Тодорка Терзиева, Венцислав Дилянов,
Асен Рахнев, Ангел Урилски

Резюме. В настоящата разработка се представят някои педагогически стратегии при проектиране и разработване на образователни ресурси. Специално внимание е отделено на методическите аспекти при формиране на структурата и съдържанието на дидактически средства за обучение в дигитална среда. Важен проблем, който изследваме, е моделирането на връзката между образователните ресурси, стилът на обучение, оценяването и усвояването на нови знания. Представени са няколко разработени интерактивни учебни материали.

Ключови думи: дигитални средства за обучение, интерактивни учебни ресурси, образователни ресурси.

Въведение

Съвременната информационно-образователна среда поддържа всички популярни технологични форми на комуникация в рамките на разработваните образователни портали, платформи за е-обучение, персонализирани социални мрежи и др. Технологиите могат да се използват за подпомагане както на преподаването, така и на ученето, и на педагогическото общуване. Дигиталните технологии позволяват лесен достъп до ресурси, споделяне и съвместна работа, независимо от време и разстояние. Иновативните дидактически подходи, базирани на съвременни ИКТ, се използват все по-активно с цел подобряване на мотивацията и ефективността на обучението. Изследвания на различни автори показват, че ефективността на ученето с използване на ИКТ зависи от начина, по който преподавателите организират учебния процес и интегрират технологиите в процеса на преподаване и учене [1, 2, 6, 9].

В това изследване са представени резултати от проучване, свързано с методическите проблеми при разработване на структура и съдържание на образователни ресурси за обучение в електронна среда. Основната цел при ИКТ базирано обучение е повишаване на ефективността на обуче-

нието чрез: намаляване на времето за достъп до необходимата учебна информация; селектиране на достатъчно количество учебни ресурси за постигане на поставените учебни цели; осигуряване на различни стилове на учене и достъпност на съдържанието; стимулиране на самоконтрол и самообучение; мотивиране на обучаемите чрез активни форми на обучение и др.

Методически проблеми при формиране на структура и съдържание на дигитални образователни ресурси

Много често при планиране на обучение в дигитална среда фокусът е върху използваните технологии, а не върху нуждите и целите на обучаемите и преподавателите. Понякога в усилията да се създаде нещо ново и високотехнологично рискуваме да забравим, че в центъра е образователният процес. Ключовите теории за преподаване и учене се прилагат и в обучението в електронна среда, като най-често посочвани са бихейвиоризъм, когнитивизъм и конструктивизъм. Тези теории определят стила на инструкциите и дизайна на курса, като намират практическо измерение в моделите за проектиране на обучение (Instructional Design Models) [10]. Преподавателят създава условия за протичане на процеса на обучение чрез подходящи методи на преподаване и чрез структуриране на учебното съдържание, което да доведе до постигане на желаните резултати.

Моделирането на учебното съдържание е пряко зависимо от целите на обучението. Системата от цели отразява съвкупността от знания, умения и компетенции, които трябва да получи обучаемия в края на учебния курс. За създаването и управлението на учебно съдържание е отговорен неговият автор.

Дизайнът на обучението е итеративен процес на планиране на резултатите, избор на ефективни стратегии за преподаване и учене, избор на подходящи технологии, идентифициране на образователната среда и измерване на постигнатите резултати [5]. Съществуват различни модели за дизайн на обучението (instructional design models), които се прилагат като рамка при проектирането и разработването на образователни и обучителни програми. Едни от най-широко използваните модели, които се използват за структуриране и планиране на обучение в електронна среда е модел ADDIE (Analyze, Design, Develop, Implement, and Evaluate) – анализиране, проектиране, разработване, внедряване и оценка [10]. Преподавателите намират този подход за много полезен, тъй като ясно де-

финираните етапи улесняват прилагането на ефективни инструменти за обучение. ADDIE е един от първите дизайнерски модели и има много дебати и дискусии относно неговата ефективност и уместност за удовлетворяване на настоящите нужди на обучаемите. Голяма част от системите за електронно обучение все още използват ADDIE като процес за създаване на курсове за електронно обучение.

През 2002 г. Дейвид Мерил предлага рамка, която интегрира пет принципа на обучение, а именно: проблемно базиран подход, принцип на активно обучение, демонстрация, приложение и интеграция [10]. Целта е изграждане на практически умения за прилагане на новите знания и създаване на ситуации, при които обучаемите да се учат от грешките си. Курсът предлага възможности за интегриране на знанията в света на обучаемия чрез дискусия, рефлексия и пробни практически действия.

Робърт Гагне предлага рамка (Gagne's Nine Events of Instructions) [11], състояща се от поредица от събития, базирани на бихейвиористкият подход към ученето. Тези събития следват систематичен процес на проектиране на инструкции, създавайки гъвкав модел, при който събитията могат да бъдат адаптирани, за да се прилагат за различни учебни ситуации. Това е един от най-използваните модели за проектиране на инструкции, тъй като осигурява стабилна структура за разработване на ефективно електронно обучение.

Всеки модел има своите предимства и недостатъци и изборът кой от тях ще бъде използван зависи от това кой модел е най-подходящ за съответните обучаеми. В България основно се използва таксономията на Блум за дефиниране на учебните цели и операционализиране на резултатите. През 2001 г. Андерсон и Кратуол уточняват и развиват таксономията, предложена от Блум, като акцентират повече към творческата парадигма, в която интелектуалното развитие се разглежда като изменение на модела на мисленето на обучаемите [7].

Определянето на критерии за диагностика на резултатите от обучението е важен етап от цялостното планиране, провеждане и оценка на обучението. Резултатът от обучението се дефинира като показател на онова, което учащият знае, разбира и може да направи при завършване на учебния процес [1, 2, 4]. Поставя се акцент върху резултатите от обучението, които са описани в три категории – знания, умения и компетентности, но и да се осигури развитие на определен стил на мислене [8].

Друг съществен проблем при обучението в електронна среда е свързан с осигуряване на обучение, което осъществява дидактическите принципи – самостоятелност, активност, индивидуализация, систематичност, последователност и достъпност на технологиите за обучение. Достъпността, от една страна, може да се разглежда като противоречие между нивото на знания, умения и компетенции на обучаемите и новите познавателни задачи, които трябва да преодоляват. От друга страна, новите образователни и информационни технологии, които се използват в съвременните среди за обучение, изискват сериозна предварителна подготовка относно разработването на учебните материали и реализиране на интерактивно и развиващо обучение. Дидактическият принцип на достъпност се реализира в съответствие с обучителни стратегии, съобразени с възможностите на обучаемите, така че те да не изпитват затруднения при работа с образователните материали. Този принцип се изразява в съответствието между съдържанието и методите на обучение, възрастовите особености на учащите и техните индивидуални способности, което позволява знанията, уменията и компетенциите да се асимилират лесно и с нормални усилия. Активността тук се разглежда като способност на личността за самостоятелно усвояване на нови знания и умения. Реализацията на този принцип е свързана с наличието на мотивация за промяна на собственото поведение в съответствие с новата среда, наличие на минимален обем знания и умения, необходими за ориентиране в новата педагогическа среда и изработване на адекватно поведение.

Естествените различия във възможностите за усвояване на знания и когнитивните стилове на обучаемите създават редица трудности, водят до ниска ефективност и са основна причина за възникване на адаптивни системи за обучение [3, 4]. От друга страна, обучението в електронна среда предоставя методи и средства за реализиране на дидактическия принцип за индивидуализация и персонализация в обучението. Този принцип трудно се реализира в традиционната класно-урочна форма на обучение.

Друг изключително важен психолого-педагогически принцип е развитие на творческия потенциал на обучаемите и създаване на възможности за развитието му. Разработването на дигитални учебни ресурси преминава през няколко етапа. Този процес е динамичен, често не е линеен, защото се налага връщане и коригиране на някои от предишните етапи. Важен проблем е моделирането на връзката между образователните материали и ресурси, стилът на обучение, оценяването и усвоява-

нето на нови знания и компетенции.

Проектиране и разработване на средства за игрово-базирано обучение

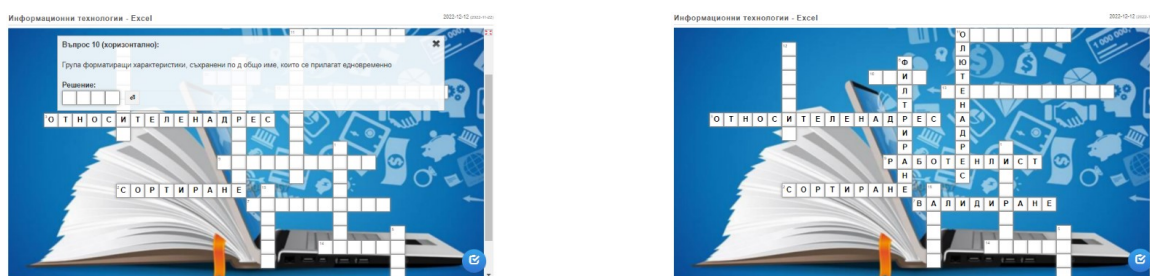
Представени са няколко разработени учебни ресурси чрез безплатната образователната платформа LearningApps – интернет-базирана платформа за създаване на учебни игри [12]. LearningApps се използва за създаване на мултимедийни и интерактивни образователни модули. Учебните модули могат да се споделят чрез уеб връзка или QR код, или да се вграждат директно в учебна платформа чрез HTML код. Приложенията не съдържат специална рамка или конкретен педагогически сценарий и трябва да бъдат вградени в конкретен методически подход на обучение. Платформата е подходяща за самостоятелни упражнения и групово работа, но може да се прилага за проверка и оценка на знанията. Представяме няколко различни типове учебни ресурси, предназначени за обучение на студенти по дисциплините „Информационни технологии“ и „Увод в уеб програмирането“.

- Ресурс от тип **стандартна кръстословица** (виж фиг. 1)
- Пропуснати думи (въвеждане на свободни отговори)

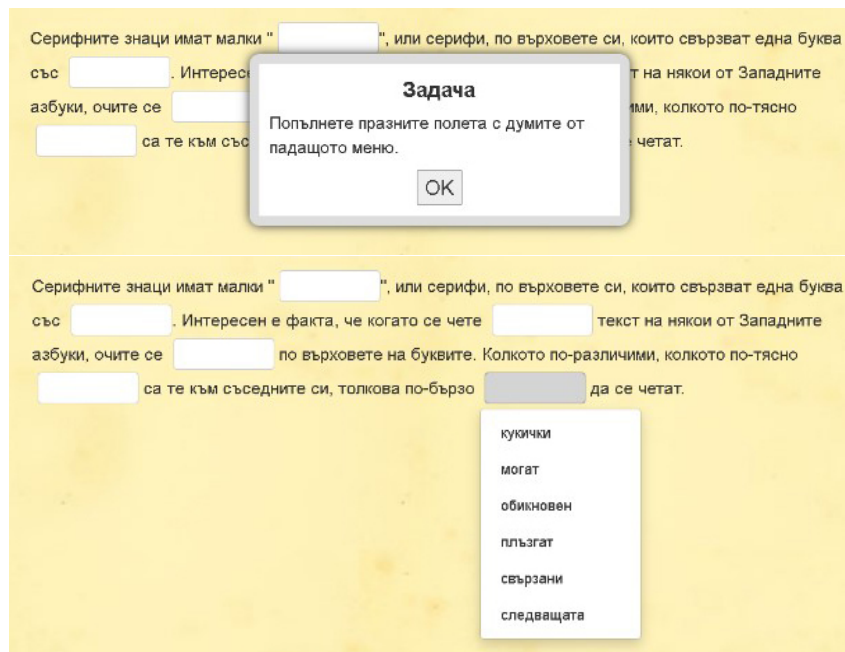
Този тип ресурс е възможно да се прилага в два варианта: с изписване на думата или с избор от списък с думи (възможни отговори) (виж фиг. 2).

- Играта Стани богат

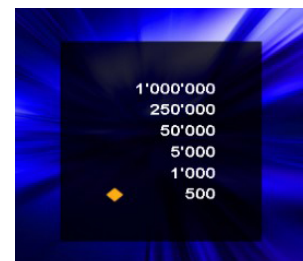
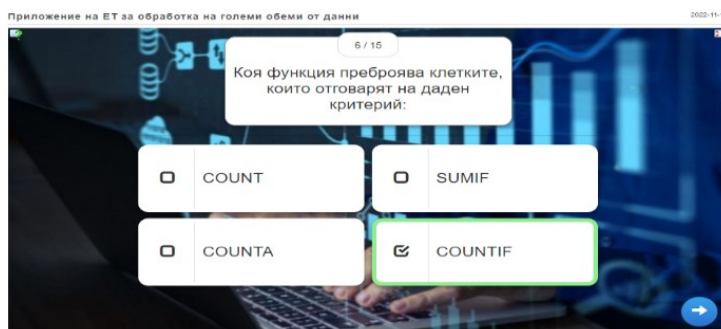
Това е един от най-функционалните и приложими ресурси. Приложението позволява избор на един отговор от предварително дефиниран списък, като въпросите са разпределени по нива на трудност (виж фиг. 3 и фиг. 4).



Фигура 1. Кръстословица по ИТ – Excel



Фигура 2. Попълване на липсващ текст



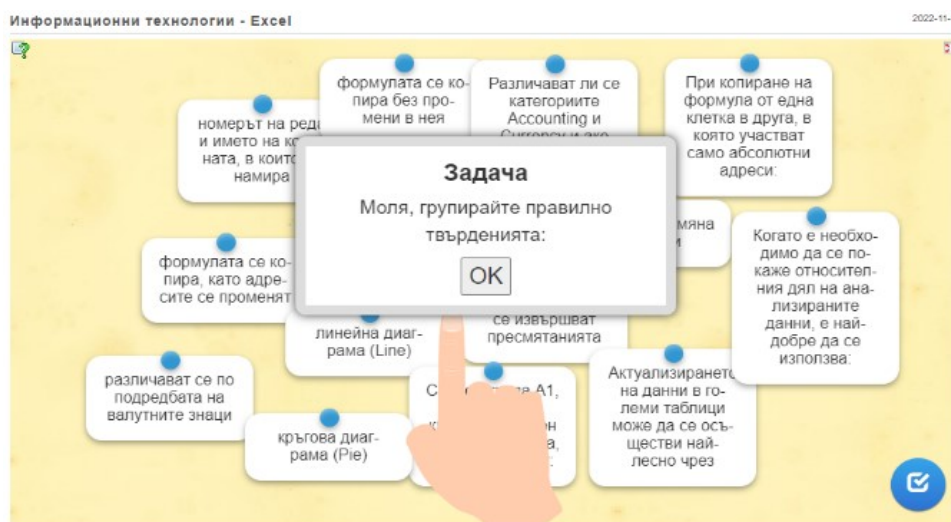
Фигура 3. Игра „Стани богат“ – 1-во ниво



Фигура 4. Игра „Стани богат“ – 3-то ниво

- Групиране и намиране на съответствие

Този ресурс може да се прилага в различни варианти – за групиране по даден признак (виж фиг. 5), за съответствие (съвпадащи двойки) (виж фиг. 6) и др.



Фигура 5. Групиране на елементи

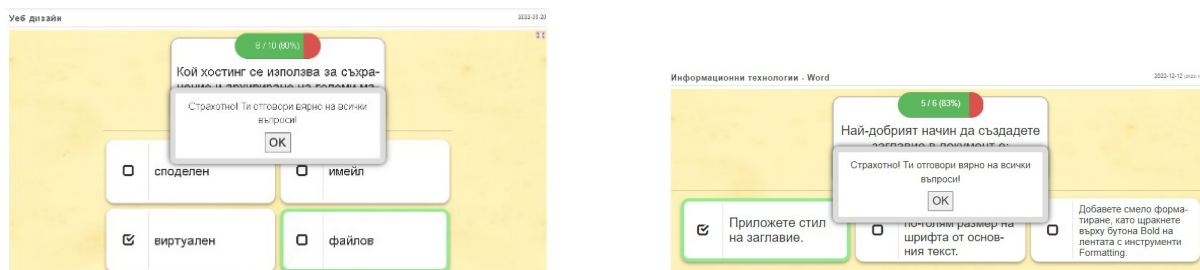


Фигура 6. Съвпадащи двойки

- Тест с избираем отговор

Въпросът може да бъде зададен като текст, изображение, текст и аудио, аудио и видео. При задаване на теста въпросите могат да бъдат показани на случаен принцип или в определен ред. Дори при неправилен отговор се преминава към следващия въпрос. Правилните отговори са

подчертани. Накрая се появява резюме с броя на правилните отговори. Може да се задава време за изпълнение на теста.



Фигура 7. Тест с избираем отговор

Независимо от типа на ресурса платформата предоставя възможност за обратна връзка – въвеждане на текст, който ще се показва при приключване на приложението. Може да се добавят указания – съвети/подсказки, които ще бъдат достъпни чрез малка икона в горния ляв ъгъл на приложението. Всички разработени учебни материали по определена дисциплина или за група обучаеми могат да се оформят като колекция. LearningApps предлага възможност за добавяне на обучаеми към колекция и проследяване на техния напредък във всяко едно упражнение или игра.

Заклучение

Използването на най-новите електронни информационни технологии в образованието не прави излишни традиционните форми на обучение. Точно обратното – те взаимно се допълват, обогатяват и развиват, като се препоръчва за постигане до по-добри резултати в образователния процес, едновременно използване на традиционни и съвременни технологии. Дейностите на преподавателя имат повече стимулиращ, посреднически, мотивиращ и подпомагащ характер.

Новите образователни технологии, базирани на иновативни ИКТ, са от най-важните аспекти на усъвършенстването и оптимизацията на образователния процес. Педагогическият контекст е свързан с използването на ИКТ в процеса на обучение с цел подобряване организацията на обучението, използване на нови, по-ефективни методи и средства за преподаване и учене, усъвършенстване на системата за диагностика и оценяване на резултатите от обучението.

Благодарности

This work has been accomplished with the financial support by the Project FP21-FMI-002 “Intelligent innovative ICT in research in mathematics, informatics and pedagogy of education”, (2021–2022).

Литература

- [1] J. Hill, M. Hannafin, Teaching and learning in digital environments: The resurgence of resource-based learning, *Educational Technology Research and Development*, Vol. 49, 2001, 37–52.
- [2] V. Arnaudova, V. Ivanova, E. Angelova, Aspects of online testing, Proc. of the *Anniversary International scientific conference “Synergetics and reflection in mathematics education”*, 2020, Pamporovo, Bulgaria, 211–219, ISBN: 978-619-202-595-3.
- [3] V. Kyurkchiev, N. Pavlov, A. Rahnev, Cloud-Based Architecture of DisPeL, *International Journal of Pure and Applied Mathematics*, Vol. 120, No. 4, 2018, 573–581, ISSN: 1311-8080.
- [4] O. Rahneva, N. Pavlov, *Distributed systems and applications in learning*, Plovdiv University Press, Plovdiv, 2021, ISBN: 978-619-7663-06-8.
- [5] R. Branch, T. Kopcha, Instructional design models, *Handbook of research on educational communications and technology*, Springer New York, 2014, 77–87.
- [6] M. Spirova, T. Terzieva, A. Rahnev, Digital Learning Environments, Proc. of the *Anniversary International Scientific Conference “Synergetics and Reflection in Mathematics Education”*, 2020, Pamporovo, Bulgaria, 301–310, ISBN: 978-619-202-595-3.
- [7] T. Terzieva, *Educational means for teaching in a digital environment*, Paisii Hilendarski University Press, Plovdiv, p. 139, 2021, ISBN: 978-619-202-631-8.
- [8] T. Terzieva, O. Rahneva, V. Dilyanov, Pedagogical Strategies for Development of Cognitive Skills in a Digital Environment, *International Journal of Differential Equations and Applications*, Vol. 20, No. 2, 2021, 251–261, ISSN (Print): 1311-2872; ISSN (Online): 1314-6084.
- [9] I. Iliev, N. Kyurkchiev, *New Trends in Practical Algorithms: Some Computational and Approximation Aspects*, LAP LAMBERT Academic Publishing, Beau Bassin, 2018.
- [10] <https://educationaltechnology.net/>

- instructional-design-models-and-theories/
[11] [https://educationaltechnology.net/
gagnes-nine-events-of-instruction/](https://educationaltechnology.net/gagnes-nine-events-of-instruction/)
[12] <https://learningapps.org/>

Тодорка Терзиева^{1,*}, Венцислав Дилянoв²,
Асен Рахнев³, Ангел Урилски⁴
^{1,2,3,4} Пловдивски университет „Паисий Хилендарски“
Факултет по математика и информатика
бул. „България“ 236, 4003 Пловдив, България
Автор за кореспонденция: dora@uni-plovdiv.bg

SOME ASPECTS IN DESIGNING STRUCTURE AND CONTENT OF EDUCATIONAL RESOURCES FOR TRAINING IN A DIGITAL ENVIRONMENT

Todorka Terzieva, Ventsislav Dilyanov,
Asen Rahnev, Angel Urilski

Abstract. *This paper presents some pedagogical strategies for designing and developing educational resources. Special attention is paid to the methodological aspects in forming the structure and content of didactic tools for learning in a digital environment. An important issue we discuss is the modeling of the relationship between educational resources, learning style, assessment and assimilation of new knowledge. Several developed interactive learning materials are presented.*

Key Words: digital learning tools, interactive learning resources, educational resources.