

МЕТОДИЧЕСКИ ПОДХОДИ ЗА ПРИЛАГАНЕ НА АДАПТАЦИЯ В УЧЕБНИЯ ПРОЦЕС ЧРЕЗ DISPEL

Тодорка Терзиева¹, Валя Арnaudова², Евгения Ангелова³

^{1,2,3}ПУ „Паисий Хилендарски“, ФМИ, Пловдив

¹кафедра „Софтуерни технологии“, dora@uni-plovdiv.bg

²Филиал – Смолян, vamaudova@uni-plovdiv.bg

³кафедра „Компютърни технологии“, eangelova@uni-plovdiv.bg

Резюме: Адаптивните образователни технологии възникват като резултат от активното използване на съвременните технологии за анализ на данни в сферата на образованието и са средство за управление на учебния процес. За ефективността на този процес е необходимо учебните материали да бъдат съобразени с различни характеристики на обучаемия като: специфични цели, предпочитания, знания, стил на учене и др. и на тази база да се използва подходяща педагогическа стратегия. В работата се разглеждат различни методически подходи за прилагане на адаптация в учебния процес. Представени са резултати от обучението по дисциплината „Информационни технологии“ на студенти от ПУ „Паисий Хилендарски“, Филиал-Смолян чрез електронен учебник, реализиран с платформата DisPeL (Distributed Platform for e-Learning).

Ключови думи: адаптивност, адаптивно електронно обучение, електронно тестово изпитване, генериране на тестове, DisPeL

1. Въведение

Електронното обучение е отговор на проблема за осъвременяване на университетското образование в духа на образователните, технологични и икономически тенденции на глобалното информационно общество; разглежда се като съвременен технологичен подход за създаване на активно, конструктивно и ориентирано към студента обучение. Въвеждането на електронно обучение не може да бъде сведено само до използване на информационни и комуникационни технологии в сегашната образователна система и в никакъв случай не означава само привеждане в електронен вид на съществуващото учебно съдържание. Адаптивните образователни технологии възникват като резултат от активно използване на съвременните технологии за анализ на данни в сферата на образованието и са средство за управление на учебния процес. Причината за тяхното навлизане се обуславя от факта, че за да бъде ефективен един учебен процес, е необходимо учебните материали да бъдат съобразени с различни характеристики на обучаемия като: специфични цели, предпочитания, знания, стил на учене и др. и на тази база да се използва подходяща педагогическа стратегия. Изключително важна задача е

моделирането на връзката между учебните материали и ресурси, стила на учене, усвояването и оценяването на новите знания.

Адаптивността в обучението е индивидуализация на процеса на обучение на основата на създаване на електронни курсове, отчитащи индивидуалните особености на обучаемите: психологически особености, ниво на първоначални знания, степени на възприемане, а също и индивидуални цели и задачи на обучението [6]. Адаптацията е приспособяване (адаптиране) на образователната среда към личността на обучаемия и активно включване на субекта на учебната дейност в проектирането и изграждането на индивидуална образователна траектория. Задачата на адаптивните системи за обучение е да оптимизират учебния процес, като осигуряват на учащия образователен материал в най-предпочитаната форма. Резултатът от този подход е да се подобри качеството и ефективността на учебния процес.

В работата се акцентира върху прилагане на адаптация в учебния процес на студенти от специалност „Информационни технологии, математика и образователен мениджмънт“ в ПУ „Паисий Хилендарски“, Филиал – Смолян. Разработен е електронен учебник по дисциплината „Информационни технологии“ с електронно тестване и оценяване чрез Разпределената платформа за електронно обучение – DisPeL (Distributed Platform for e-Learning), която е интегрирана софтуерна система за автоматизиране на управлението и обучението [14].

2. Адаптация в учебния процес

Идеята за адаптивното персонализирано обучение възниква през 50-те години на миналия век и има своите корени в „тренировъчните машини“ на психолога Б. Ф. Скинър, основател на бихейвиоризма – създава механично устройство, приличащо на кутия, която „храни“ обучаемите с въпроси. Правилните отговори са възнаградени с нови академични материали; погрешните водят до повтарянето на стария въпрос. Скинър отбелязва, че обучаемият бързо се научава да отговаря правилно.

През годините тази идея непрекъснато се разширява и обогатява успоредно с развитието на информационните технологии. С навлизането на електронното обучение се прилагат различни идеи за реализиране на адаптивно обучение – от пълен контрол на учебния поток [7, 8, 4] до концепцията за адаптивно управление, която предоставя богата информация и диагностични материали, за да се подпомагат обучаемите да вземат ефективни решения за собственото си обучение [14].

При създаването на методика за адаптивно електронно обучение съществен проблем е определянето на индивидуален образователен път в съответствие с личните желания и способности, като се отчитат нивото и

качеството на първоначалните знания. Решаването на този проблем изисква преминаване през следните дидактически етапи [1]:

- Диагностика на образователните цели – включва стремежа на учащите към знания, умения и компетенции, които трябва да получат, какъв опит трябва да придобият;
- Постепенна рефлексия на обучаемия и обучаващия – необходима е корелация на постигнатите резултати с предварително планираните, оценка и самооценка на постигнатите временни резултати на всеки етап от обучението [10]; при значително несъответствие между постигнати и планирани учебни резултати е необходима корекция за преодоляване на разликите;
- Диагностика на резултатите от обучението – акцентът е върху резултатите от обучението, конкретно описани в три категории: знания, умения и компетентности, но и да осигури развитие на определен стил на мислене [2, 16].

Някои нови адаптивни системи за електронно обучение отчитат мотивационните фактори на учениците, съчетаващи учебния план с „мотивационен“ план – планирането на учебния процес може да бъде разделено на два потока: планиране на съдържанието (за избор на следващата тема на преподаване) и планиране на доставката (за определяне как да се преподава избраната тема) [13, 12, 11].

Адаптивното електронно обучение осигурява индивидуален маршрут през учебното съдържание, в зависимост от предварителните знания и напредъка на обучавания в процеса на учене [5, 17, 3, 9].

2.1. Подходи за прилагане на адаптация

Създаването на адекватна методика за реализация на адаптивно електронно обучение е свързано с два основни проблема – използване на педагогическа технология за планиране на образователна траектория и създаване на сложен модел за оценка на обучаемия. Повечето адаптивни приложения прилагат по същество адаптивен подход единствено от гледна точка на измерване на знанията на обучаемите, без възможност за диагностициране на когнитивното ниво. От гледна точка на педагогическата диагностика е изключително важно определянето на максимално точни критерии за оценка на постигнатите резултати. Тези критерии трябва да са съобразени с таксономии на когнитивните процеси на мисленето.

В съвременните теории за адаптивно обучение се разглеждат четири подхода за прилагане на адаптация в учебния процес [13]:

- **макро-адаптивен подход** – учащите са групирани и класифицирани по класове или курсове; изборът на учебни дейности зависи от учебните

цели, като се компенсират слабостите на учащите или се развиват нови умения и способности у тях;

- **подход, базиран на способности** – основава се на идеята, че ако уменията на обучаемите се адресират правилно, то прогнозирането на резултатите от обучението би било по-ефективно. Целта е да се намерят връзки между ученето и способностите на обучаемия, като се предлагат различни типове обучение и/или медия, отговарящи на способностите;
- **микро-адаптивен подход** – диагностицира специфичните нужди на обучаемия по време на обучението и осигурява подходящи инструкции и тактики за удовлетворяването им;
- **конструктивистки подход за съвместна работа** – обучаемите споделят опита и знанията помежду си; обучаемият играе активна роля в процеса на обучение, изграждайки собствените си знания чрез опит в контекста на дадена предметна област.

Независимо от различните подходи, отправна точка при реализиране на адаптивното обучение е обучаемият с неговите индивидуални особености: природни дадености и способности, характер на протичане на мисловните процеси; ниво на знания и умения; работоспособност, степен на познавателна и практическа независимост и активност; степен на развитие в обучението.

2.2. Адаптация чрез DisPeL

Съдържателната адаптация изисква предоставяне на функционално ориентирани образователни материали, създаване на вариативни учебни планове и програми с цел развитие на нов тип обучение [12]. Трябва да се отчете и новата роля на преподавателя като консултант (тьютор), който указва учебно-методическа помощ на всички етапи при усвояване на образователните програми.

Създаването на методика за приложение на адаптивно електронно обучение е динамично развиващ се процес, който би могъл да се разглежда от различни аспекти:

- Реализиране на методи за изграждане на гъвкава индивидуализирана траектория на обучение и индивидуално темпо на обучение;
- Създаване на възможност за планиране на хода на обучението от самите обучаеми;
- Диагностичен контрол на траекторията на обучение и корекция в съответствие с индивидуалните особености;
- Създаване на специализирани учебни материали за самостоятелна работа;
- Динамичен състав на учебните групи и гъвкаво съчетаване на индивидуални и групови форми на учебна дейност.

DisPeL (Distributed Platform for e-Learning) е интегрирана софтуерна система за автоматизиране на управлението, администрацията и изпълнението на учебния процес [14]. Основните услуги, предоставяни от DisPeL, са:

- автоматизиране процеса на администрирането;
- поддържане на адаптивно учебно съдържание;
- електронно тестване и оценяване;
- подпомагане на традиционното тестово изпитване и оценяване.

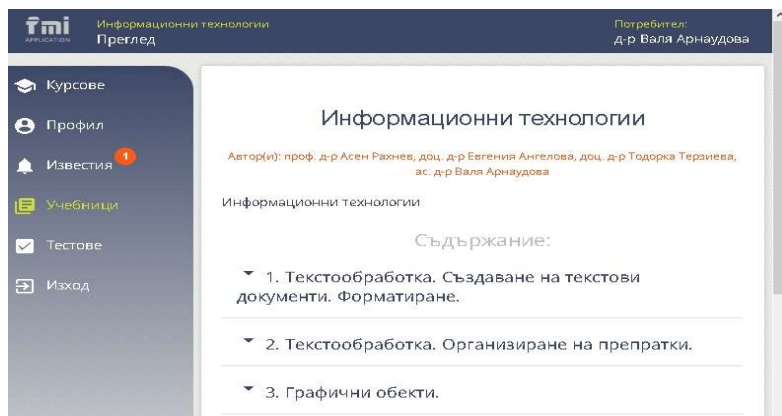
Един от основните елементи на услугите на DisPeL – представянето на структурирано и адаптивно учебно съдържание, се реализира с модула „Учебници“.

Подходите за постигане на адаптивно електронно обучение в DisPeL включват повтарящо се тестване и контрол на прогреса, персонализация на учебното съдържание и адаптивна презентация [15]. Учебното съдържание се представя строго линейно, като изграждането на уникален път за учене на всеки обучаем се постига основно чрез тестовите въпроси.

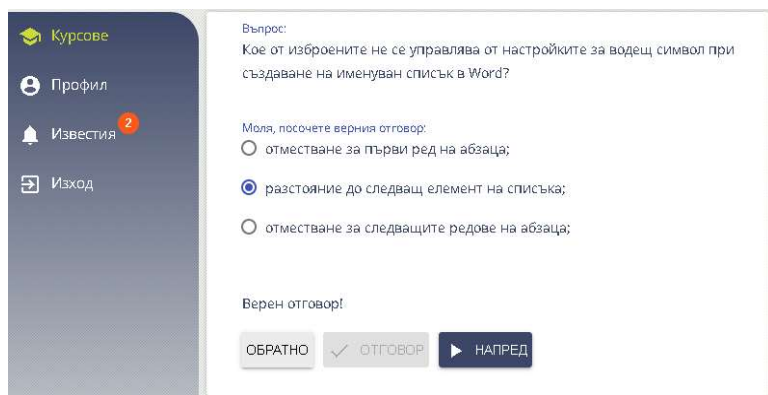
3. Електронен учебник „Информационни технологии“

С модула „Учебници“ на платформата DisPeL е разработен електронния учебник „Информационни технологии“, предназначен за обучение на студенти по съответната дисциплина в ПУ „Паисий Хилендарски“, Филиал – Смолян. Съдържанието на курса е структурирано в 13 теми (уроци) с възможност за добавяне/изтриване, редактиране на вече добавени теми, включващи както текстов, така и графичен материал за илюстрации (Фиг. 1). Към съдържанието на всеки урок е възможно добавянето на неограничен брой отделни глави със заглавие и съдържание, като съдържанието на главата може да бъде форматирано чрез вграден текстов редактор. След всеки урок от учебното съдържание на електронния учебник има възможност обучаемите да полагат тест върху изучения материал и единствено при успешно решаване на теста да получават достъп до учебното съдържание на следващия урок (Фиг. 2).

Създаването на ефективно тестово изпитване изисква достатъчно голяма база от уникални тестови въпроси. Платформата DisPeL позволява изготвянето на максимален брой уникални тестове на базата на неголям брой въпроси – въпросите може да бъдат с повече от един възможен верен отговор (препоръчително поне два) и повече от три (препоръчително 5) възможни грешни отговора, при комбинирането на които се получават достатъчно голям брой различни въпроси [14] – пречка за студентите да заучават въпроси и позицията на верните отговори. Генерираните въпроси могат да се използват както за междинните тестове след всеки урок, така и за крайния тест в края на обучението с електронния учебник.

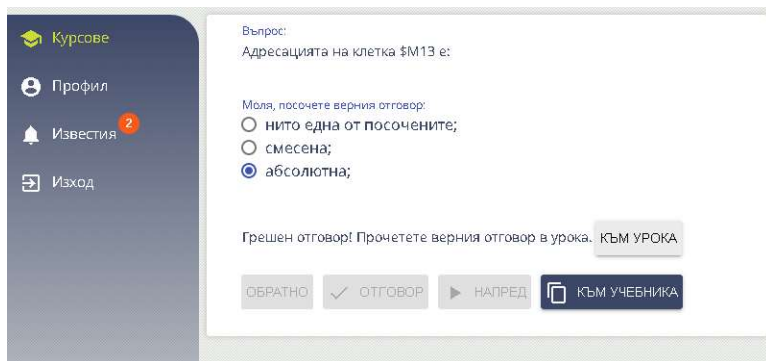


Фиг. 1. Част от темите в електронния учебник „Информационни технологии“



Фиг. 2. Верен отговор на въпрос след урок

За междинните тестове системата може да се конфигурира да изисква от студентите да отговорят на няколко въпроса от съдържанието на всеки урок преди да продължат към следващия, при грешен отговор да анализира и да пренасочи към съответното учебно съдържание (Фиг. 3) за „запълване“ на пропуските в знанията му. При всеки следващ опит за преминаване на теста на студента се предлагат нови генерирани въпроси.



Фиг. 3. Грешен отговор на въпрос след урок

Системата DisPeL предоставя на всеки преподавател възможности за персонализиране на лекционния курс според спецификата на изучаваната дисциплина.

4. Приложение на учебника

Разработеният електронен учебник „Информационни технологии“ беше успешно приложен в обучението на студенти от специалност „Информационни технологии, математика и образователен мениджмънт“ в ПУ „Паисий Хилендарски“, Филиал – Смолян през учебната 2018/2019 год. Тестовата система на платформата DisPeL дава възможност за справки за прогреса на учебния процес, свързан с електронните учебници. В табличен вид се извежда списък с обучаемите и съотношението на брой прочетени и общ брой уроци в учебника от всеки студент. Извежда се и информация за съотношението на общ брой дадени грешни отговори на всички тестове към уроците и общ брой въпроси, зададени на студента (Фиг. 4).

Чрез системата DisPeL лекторът може да възложи курсови задачи на обучаемите по отделните уроци с краен срок за предаване и след получаването им да ги прегледа и информира студентите за получената оценка (Фиг. 5).

Заклучение

Адаптивността в рамките на платформите за електронно обучение се изгражда в отговор на факта, че процесът на учене е различен за всеки обучаващ се; учебните материали е необходимо да бъдат съобразени с различни негови характеристики като специфични цели, предпочитания, знания, стил на учене и др. Адаптивното електронно обучение е образователен подход,

който позволява учене със собствени темпове, отчитайки резултатите от усвояването на определен материал на различните нива от обучение.

Прогрес по електронен учебник: Информационни технологии
в курс: Информационни технологии за 1 к. ИТМОМ и МИИТ 2018/19
(01.10.2018 г. – 01.03.2019 г.)

с лектори: проф. д-р Асен Рахнев, доц. д-р Евгения Ангелова, доц. д-р Тодорка Терзиева,
ас. д-р Валя Арнаудова

Обучаеми:

Номер	Имена на обучаеми	Прочетени уроци		Грешни отговори	
		Брой	%	Брой	%
XHXX04	ЛГК	2/2	100%	0/20	0%
XHXX03	ПИС	2/2	100%	11/41	27%
XHXX05	МКГ	2/2	100%	3/19	16%
XHXX07	АКС	2/2	100%	2/22	9%
XHXX06	ДБС	2/2	100%	10/30	33%
XHXX09	ККК	2/2	100%	0/20	0%
XHXX10	ЛИК	2/2	100%	13/33	39%
XHXX08	ШРМ	0/2	0%	0/0	0%
XHXX02	ВСК	0/2	0%	0/0	0%
XHXX01	КНБ	0/2	0%	0/0	0%
XHXX01	РБК	0/2	0%	0/0	0%
XHXX02	РАШ	0/2	0%	0/0	0%

Фиг. 4. Прогрес по учебник

Курсове

Профил

Известия 2

Изход

Заглавие: Курсова задача за Текстобработка Краен срок: 01/03/2019 12:00

Инструкции:
В края на файла Rome_Ready-Print-Smolyan.pdf са описаните задачите, които трябва да направите.
Използвайте текстовия файл Rome_work.doc, за да работите върху него.
Предоставен е графичен файл Kolizeum-Rim.jpg, който трябва да включите към работния файл.

Добавени файлове:

ROME_READY-PRINT-SMOLYAN.PDF

ROME_WORK.DOC

KOLIZEUM-RIM.JPG

Данни на решението

Решения:

DREVEN RIM.DOCM

Резултат:
Обновка:

ОБРАТНО
ПРЕДАЙ РЕШЕНИЕ

Фиг. 5. Курсова задача с необходимите материали

Адаптивната технология дава възможност за изграждане на индивидуална, персонализирана траектория на учебния процес за всеки обучаем или група обучаеми в достъпен за тях темп на напредване и развитие. Самостоятелното достигане до определени резултати води до повишаване на мотивацията и засилване на активността на обучаемите.

Благодарности

Изследването е подкрепено от Национална научна програма „Информационни и комуникационни технологии за единен цифров пазар в науката, образованието и сигурността (ИКТвНОС)“, финансирана от МОН.

Литература

1. Арнаудова, В. Методика на адаптивно електронно обучение, Автореферат на дисертация за присъждане на образователна и научна степен „Доктор“ по професионално направление: 1.3. Педагогика на обучението по..., ПУ „П. Хилендарски“, Пловдив, 2018.
2. Рахнев, А., А. Малинова, Н. Павлов, Параметризирано изпитване в DisPeL, Сборник доклади на International Conference “FROM DELC TO VELSPACE”, Пловдив, 26-28 март, 2014, Third Millennium Media Publications, ISBN: 0-9545660-2-5, стр. 263-272.
3. Терзиева, Т., О. Рахнева, В. Арнаудова, А. Карабов, Приложение на DisPeL за адаптивност и индивидуализация в обучението, Сборник с доклади от научна конференция „Иновационни софтуерни инструменти и технологии с приложения в научни изследвания по математика, информатика и педагогика на обучението“, Пампорово, 23-24 Ноември 2017, с.175-182, ISBN: 978-619-202-343-0.
4. Bontchev, B., Vassileva, D., Courseware Adaptation to Learning Styles and Knowledge Level, E-Learning – Engineering, On-Job Training and Interactive Teaching, Dr. Sergio Kofuji (Ed.), InTech, 2012, ISBN 978-953-51-0283-0.
5. Brusilovsky, P. Adaptive educational hypermedia: From generation to generation. In Proceedings of 4th Hellenic Conference on Information and Communication Technologies in Education, Athens, Greece, 2004, pp. 19-33.
6. Brusilovsky, P., Adaptive Hypermedia for Education and Training. In: Adaptive Technologies for Training and Education, Cambridge University Press, Cambridge, UK, 2012, ISBN: 9780521769037; 052176903, 46–68.
7. Brusilovsky, P., Addictive links: engaging students through adaptive navigation support and open social student modeling, WWW '14 Companion Proceedings of the 23rd International Conference on World Wide Web, Seoul, Korea, April 07 - 11, 2014, pp. 1075-1076.
8. Burgos, D., Tattersall, T., Koper, R. Representing adaptive e-learning strategies in IMS learning design, TENCompetence Conference, 2006, Sofia, Bulgaria, March 31st.
9. Corno, L., Snow, E. Adapting teaching to individual differences in learners. In M. C. Wittrock (Ed.), Third handbook of research on teaching, pp. 605–629, 1986, Washington, DC: American Educational Research Association.

10. Garov, K., El. Todorova, Reflection and comprehension in information technology education, Plovdiv university „Paissii Hilendarski“, Bulgaria, Scientific works, vol. 39, book 3, 2012 – Mathematics, ISSN 0204-5249, pp. 17-29.
11. Hsieh, A., Kuo, R., Hsu, CK, Chang, MG, Heh, JS, Making Static Online Teaching Materials Be Flexible to Learners by Reconstructing Its Hypermedia Structures Automatically, Proceedings of the IEEE 2006 7th International Conference on Information Technology Based Higher Education and Training, Vol. 1 and 2, 2006, pp. 290-297.
12. Kyurkchiev, V., 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 (printed version); ISSN: 1314-3395 (on-line version).
13. Modritscher, F., V. Manuel Garcia-Barrios, C. Gutl, The Past, the Present and the Future of adaptive E-Learning An Approach within the Scope of the Research Project AdelE, 2004.
14. Rahnev, A., N. Pavlov and V. Kyurkchiev, Distributed Platform for e-Learning – DisPeL, European International Journal of Science and Technology (EIJST), Vol. 3, No. 1, 2014, ISSN: 2304-9693, 95–109.
15. Rahnev, A., Pavlov, N., Golev, A., Stieger, M. Gardjeva, T. New Electronic Education Services Using the Distributed E-Learning Platform (DisPeL), International Electronic Journal of Pure and Applied Mathematics (IEJPAM), 2014, Vol. 7, No. 2, ISSN: 1314-0744, 63–71.
16. Terzieva, T., A. Rahnev, Basic stages in developing an adaptive e-learning scenario, IJISSET - International Journal of Innovative Science, Engineering & Technology, Vol. 5 Issue 10, October 2018, ISSN 2348 – 7968, pp. 50-54.
17. Tuparov, G., Tuparova, D., Modelling of Adaptive Learning Scenario in e-Learning Environments, Journal Communication and Cognition, ISSN 0378-0880, Vol. 42 No1, Gent, Belgium, 2009, pp. 19-34.

METHODOLOGICAL APPROACHES FOR APPLYING ADAPTATION IN THE EDUCATIONAL PROCESS THROUGH DISPEL

Todorka Terzieva, Valia Arnaudova, Evgeniya Angelova

Abstract: Adaptive educational technologies arise as a result of the active use of modern data analysis technologies in the field of education and are a tool for managing the learning process. For the effectiveness of this process, it is necessary that the learning materials to be adapted to the different characteristics of the learner such as: specific goals, preferences, knowledge, style of learning, etc. and on this basis to be used an appropriate pedagogical strategy. Different methodological approaches for applying adaptation to the learning process are considered in the work. We present results of adaptive e-Learning on the course “Information Technologies” of students at Plovdiv University “Paissii Hilendarski” - Affiliate Smolyan through the Distributed Platform for e-Learning DisPeL.