

МЕТОДИЧЕСКИ АСПЕКТИ НА АДАПТИВНОТО ЕЛЕКТРОННО ОБУЧЕНИЕ

Тодорка Терзиева, Асен Рахнев, Евгения Ангелова,
Валя Арnaudова, Анатоли Карабов

Резюме. В настоящата разработка се представят резултати от проучване, свързано с методическите аспекти на адаптивното електронно обучение. Специално внимание е отделено на методологията на създаване и реализиране на адаптивни и индивидуализиращи концепции в електронното обучение. Представят се различни методически подходи за прилагане на адаптивност в обучението и се дискутират дидактически възможности за реализиране на адаптивно електронно обучение.

Ключови думи: адаптивно електронно обучение, адаптивни системи за обучение, индивидуализация на обучението

1. Въведение

В началото на 21-ви век се засилва интересът към образователните технологии, като се променят многократно аспектите на тяхното разглеждане. Започват да се разработват педагогически технологии, при които целите и дейностите на учебния процес се насочват не към преподаването, а към ученето. Сменя се парадигмата на обучение, като в центъра на процеса на обучение се разглежда обучаемият с неговите индивидуални особености, качества, цели, поведение и др. За разлика от традиционните методически разработки, предназначени за преподавателя, педагогическата технология на обучение предлага модел на образователен процес, определящ структурата и съдържанието на дейностите на самите обучаеми.

Недостатъчната информираност за реалното ниво на знания на обучаемите, както и естествените различия в техните възможности за усвояване на знания са основна причина за възникване на адаптивни системи за обучение, основани на дидактическия принцип за индивидуализация в обучението. Под адаптивност в обучението се разбира индивидуализация на процеса на обучение на основата на създаване на електронни курсове, отчитащи индивидуалните особености на обучаемите, в това число психологически особености, ниво на първоначалните знания, степени на възприемане, а също и индивидуални цели и задачи на обучението [3].

Съществени затруднения при реализиране на адаптивно електронно обучение (АЕО) възникват и от липсата на методическа система и технология, които да подпомагат процеса на обучение в електронна образователна среда. Различните опити за директно трансформиране и приспособяване на традиционни методи за обучение в случая на е-обучение, в повечето случаи се оказват неефективни.

2. Подходи при прилагане на адаптивно електронно обучение

Адаптивното електронно обучение е метод за създаване на образователен опит за обучаемите и преподавателите, основан на периодично конфигуриране на множество от елементи по специфичен начин, подпомагащ по-доброто усвояване [4].

В съвременните теории за адаптивно обучение [7] има четири подхода за прилагане на адаптация в учебния процес:

- 1) **Макро-адаптивен подход (macro-adaptive)** – персонализирането на учебните материали и тяхната последователност спрямо обучаемите се провеждат на т. нар. макро ниво. Учащите са групирани и класифицирани по класове или курсове. В рамките на този подход изборът на учебни дейности зависи от учебните цели, като се компенсират слабостите на учащите или се развиват нови умения и способности у тях. При това обучение се избират няколко компонента, които определят водещата линия за процеса на електронно обучение, базирана на профила на обучаемия.
- 2) **Подход, базиран на способности (aptitude-treatment interaction approach)** – взаимодействие на нагаждане – обучение, при което се предлагат различни типове обучение и/или медия, отговарящи на способностите на обучаемите. Има за цел да адаптира инструкционни стратегии за обучение, съгласно способностите на обучаемите [2] и се основава на идеята, че ако уменията на обучаемите се адресират

правилно, то прогнозирането на резултатите от обучението би било по-ефективно. Целта на подхода е да се намерят връзки между ученето и способностите на обучаемия [7]. Този подход предлага различни видове инструкции или дори различни видове медии за различните студенти. От направените проучвания, за да се намерят връзките между обучение и способности, са обобщени следните важни класове характеристики на обучаемите: интелектуални способности, когнитивни стилове, стилове на учене, предишни знания, тревожност, мотивационни постижения, самостоятелна ефективност. Snow определя три нива на контрол – пълна независимост, частичен контрол в рамките на даден сценарий на задача, фиксирани задачи с контрол на темпото [9]. Проучванията показват, че успехът на различните нива на обучение е силно зависим от способностите на обучаемите, например по добре е да се ограничи контролът за студенти с ниски предварителни познания.

- 3) **Микро-адаптивен подход (micro-adaptive)** – има за цел да адаптира процеса на обучение на микро ниво, като диагностицира нуждите на обучаемия по време на самото обучение. При този начин на обучение първоначално се наблюдава поведението на обучаемите при изпълнение на специфични образователни задачи и след това се адаптира самото обучение към обучаемите, основавайки се на количествен анализ. Подходът се прилага чрез проследяване на поведението и изпълнението на задачите от потребителя като грешни отговори, латентни отговори, емоционални състояния и др., които могат да бъдат използвани за оптимизиране на обучението.

Адаптивното електронно обучение по отношение на този подход може да бъде разделено на две основни части: първата част може да се характеризира като диагностичен процес и оценка характеристиките на обучаемите, напр. способности или предварителни знания, и индекси на задачата като трудност, структура, съдържание и др. Втората част на микро-адаптивния подход може да бъде описана като препоръчителен процес на оптимизиране на взаимодействието между учащия и задачата като системно адаптиране към съдържанието и последователността на учебното съдържание [1]. Необходимо е да се определи стратегия за избор на оптималната стойност на инструкциите и времето за постигане на дадена цел.

- 4) **Конструктивистки подход за съвместна работа (constructivist collaborative)** – насочен е към това как една електронна система за обучение може да бъде интегрирана в учебния процес. При този метод

обучаемият играе активна роля в процеса на обучение, изграждайки собствените си знания чрез опит в контекст на дадена област. Това обучение е фокусирано към естествения начин на учене, при което обучаемите споделят опита и знанията помежду си. Този подход подкрепя съвместното и конструктивисткото учене чрез включване на подходящи механизми за представяне на знания, мотивиране и разсъждение, сътрудничество чрез адаптивно групиране. Обучението е фокусирано към естествения начин на учене, като обучаемите споделят опита и знанията помежду си. В конструктивисткия дизайн на ученето учителят се намесва, ако учещият, пред когото е възникнал проблем, не може да го разреши нито с помощта на съучениците си, нито с помощта на източниците, базата данни, значенията, с които разполага.

Целта на адаптирането на системите за електронно обучение, независимо от типа адаптация, е да се осигури ефективно обучение като се предостави възможност за общуване на обучаемите със среда, отговаряща на техните нужди, поведение и знания. Изключително важна задача е моделирането на връзката между учебните материали и ресурси, стила на учене, оценяването и усвояването на новите знания [15].

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

3. Методически аспекти на адаптивното електронно обучение

Създаването на адекватна методика за реализация на АЕО е свързана с два основни проблема – използване на педагогическа технология за планиране на образователна траектория и създаване на сложен модел за оценка на студента. Повечето адаптивни приложения прилагат по същество адаптивен подход от гледна точка на измерване на знанията на обучаемите. Пример за такъв адаптивен подход е изпит или тест, според резултатите от който системата за АЕО определя какво учебно съдържание да бъде предложено на студента по-нататък [5, 6, 8, 13, 14].

Адаптивната софтуерна система за обучение цели адаптиране на някои от ключовите си функционалности (например, предоставяне на учебно съдържание, поддръжка на навигация в учебен курс и др.) към нуждите и предпочитанията на обучаемите [8, 10, 11, 12]. В този смисъл адаптивността може да се разглежда като способност на системата да адаптира поведението си

и да предоставя функционалността си на потребителите в съответствие с техните предпочитания, образователни цели, стил на учене, ниво на знания, поведение в системата и т.н.

Създаването на модел за оценка на когнитивните качества и способности на всеки обучаем е свързано с редица проблеми и от технологично естество. 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 таксономите на когнитивните процеси на мисленето.

Един от най-важните проблеми при реализиране на АЕО е свързан със самостоятелно формиране на образователна траектория в съответствие с персоналните си желания и способности, включващи ниво и качество на първоначална подготовка. Решаването на този проблем изисква преминаване през следните дидактически етапи:

- Диагностика на целите на обучението – цели, които са свързани с конкретните резултати от обучението, зададени „от обучаемия“ (какви знания, умения и компетентности трябва да усвои, какъв опит трябва да получи). Тези диагностични цели са различни от целите „на преподавателя“ (знания, които трябва да бъдат преподавани), които са характерни за традиционната методика на преподаване;
- Задължителна постепенна рефлексия на студента (и преподавателя), т.е. корелация на достигнатите резултати с предварително планираните, (само)оценка и при необходимост корекция, насочена към преодоляване на различията между достигнатите и планираните резултати от обучението.

Съществува противоречие между стремежа към по-добра и по-дълбока рефлексивна оценка и недостатъчно развития механизъм за рефлексивен контрол. Това е свързано и с отношението към собствения опит, разбиране и осъзнаване на реалния смисъл на самостоятелното образователно и професионално израстване.

Друг съществен проблем при осъществяване на АЕО е свързан с осигуряване на обучение, което осъществява дидактическите принципи – самостоятелност, активност, индивидуализация, систематичност, последователност и достъпност на технологиите на обучение.

От гледна точка на стила за учене, научните изследвания са свързани с образователни и психологически теории, диференциращи обучаемите спрямо начина, по който предпочитат да учат. Стилът на обучение може да бъде използван за избор на най-доброто съдържание за даден обучаем. В повечето

случаи се прилага комбинация от стилове на учене, т.е. полиморфичен стил на учене, поради факта, че в повечето случаи обучаемите принадлежат в различна степен на някои от тях и почти никога само на един от тези стилове.

4. Заключение

Адаптивните системи за обучение по-добре отчитат нивото и структурата на началната подготовка, както и резултатите от текущото състояние на обучаемите. Това позволява рационално да се избират подходящи учебни материали, задачи и упражнения за повишаване на ефективността на обучението. Причината за навлизането на адаптивното електронно обучение се обуславя и 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.

Благодарности

Настоящата статия е частично финансирана по проект № ФП17-ФМИ-008 към Фонд „Научни изследвания“ на Пловдивски университет „Паисий Хилендарски“.

Литература

- [1] Arnaudova, V., T. Terzieva and A. Rahnev, A methodological approach for implementation of adaptive e-learning, *CBU International Conference Proceedings*, Prague, Czech Republic, Vol. 4, 2016, 480–487, ISSN: 1805-9961.
- [2] Beldagli, B. and T. Adiguzel, Illustrating an ideal adaptive e-learning: A conceptual framework, *Procedia-Social and Behavioural Sciences*, 2 (2), (2010), 5755–5761.
- [3] Brusilovsky, P., Adaptive Hypermedia for Education and Training. In: Adaptive Technologies for Training and Education, Cambridge University Press, Cambridge, UK, 2012, 46–68, ISBN: 9780521769037.
- [4] Burgos, D., C. Tattersall and R. Koper, *Representing adaptive eLearning strategies in IMS learning design*, 2006.
- [5] Iliev, A. and N. Kyurkchiev, A Note on Knuth's implementation of Euclid's Greatest Common Divisor Algorithm, *International Journal of Pure and Applied Mathematics*, Vol. 117, No.4, 2017, 603–608, ISSN: 1311-8080.

- [6] Malinova A., O. Rahneva and A. Golev, Automatic Generation of English Language Test Questions on Parts of Speech, *International Journal of Pure and Applied Mathematics – IJPAM*, Vol. 111, No. 3, 2016, 525–534.
- [7] Modritscher, F., V. Manuel Garcia-Barrios and C. Gutl, The Past, the Present and the Future of adaptive E-Learning An Approach within the Scope of the Research Project AdeLE, 2004.
- [8] 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, 95–109, ISSN: 2304-9693.
- [9] Snow, R. and E. Yalow, Education and intelligence. Handbook of human intelligence, London: Cambridge University Press, 1982, 493–596.
- [10] Tuparov, G. and D. Tuparova, Modelling of Adaptive Learning Scenario in e-Learning Environments, *Journal Communication and Cognition*, Vol. 42, No. 1, Gent, Belgium, 2009, 19–34, ISSN: 0378-0880.
- [11] Valchanov N., T. Terzieva, V. Shkurto, A. Iliev, Architecture of Extensible Computations Driven Systems, *Mathematics and Education in Mathematics*, Sofia, 2010, 207–211, ISSN: 1313-3330.
- [12] Вълчанов, Н., А. Илиев и Т. Терзиева, Един методически подход за обучение по информационно моделиране, *Доклади на юбилейна международна конференция „Синергетика и рефлексия в обучението по математика SREM 2010“*, 10-12 септември, 2010, Бачиново, 487–494, ISBN: 978-954-423-621-2.
- [13] Голев, А., Н. Павлов, Г. Спасов и К. Стефанова, Модул за LATEX експорт в разпределената платформа за електронно обучение DisPeL, *International Conference “FROM DELC TO VELSPACE”*, Plovdiv, March 2014, 113–114.
- [14] Илиев, А., Н. Вълчанов и Т. Терзиева, Споделен опит от използване на софтуерна тестова система при провеждане на изпити в курса по информационно моделиране, *Юбилейна научна конференция с международно участие „Науката, образованието и времето като грижа“*, част II – Математика, информатика и информационни технологии, Смолян, 30.11 – 1.12, 2007, 77–81, ISBN 978-954-8767-24-8.
- [15] Терзиева, Т., Е. Ангелова и В. Арнаудова, Дидактически проблеми при реализиране на адаптивно електронно обучение, *Научни трудове на СУБ – Пловдив*, Серия В: Техника и технологии, том XIV, 2017, 47–52, ISSN: 1311-9419.

Факултет по математика и информатика
Пловдивски университет „Паисий Хилендарски“
Бул. „България“ № 236
4003 Пловдив, България
E-mail: dora@uni-plovdiv.bg, assen@uni-plovdiv.bg, eangelova@uni-plovdiv.bg,
valiaar@abv.bg, anatol81@abv.bg

METHODOLOGICAL ASPECTS OF ADAPTIVE E-LEARNING

**Todorka Terzieva, Asen Rahnev, Evgenia Angelova,
Valia Arnaudova, Anatoli Karabov**

Abstract. In this article we present the results of the study related to the methodological aspects of adaptive e-learning. Special attention is paid to the methodology for creating and implementing adaptive and individualizing concepts in e-learning. Various methodological approaches are presented to apply the adaptability in the training and are discussed the opportunities for didactic realization of adaptive e-learning.