

*МАТЕМАТИКА И МАТЕМАТИЧЕСКО ОБРАЗОВАНИЕ, 2007  
MATHEMATICS AND EDUCATION IN MATHEMATICS, 2007  
Proceedings of the Thirty Sixth Spring Conference of  
the Union of Bulgarian Mathematicians  
St. Konstantin & Elena resort, Varna, April 2–6, 2007*

**ТЕОРИИ ЗА УЧЕНОТО И ЕЛЕКТРОННОТО ОБУЧЕНИЕ\***

**Даниела И. Дурева-Тупарова**

В доклада са представени основните педагогически теории за ученето и тяхното отражение в електронното обучение. Анализирани са модели на структури на курсове за електронно обучение и е направена класификация според структурата на курса и най-често използваната теория за ученето.

**1. Увод.** В различни литературни източници могат да се намерят различни формулировки на понятието “електронно обучение”. В основата на всички формулировки се открива съчетанието и взаимодействието на следните компоненти: дейности за учене и преподаване чрез различни електронни медии. Следователно, от съществено значение в процеса на разработване на един курс за електронно обучение са познаването както на педагогическите, така и на технологичните измерения на електронното обучение. Прекалените очаквания, че технологичният аспект сам по себе си ще подобри качеството на курсовете за електронно обучение често води до загуба на образователните цели, които се поставят пред тях. Проблемът от една страна вече не е с какви технологични средства да се разработи даден курс, а как да се проектира този курс за обучение така, че да се осъществи постигането и изпълнението на основните дидактически цели и задачи. От друга страна става неизбежно използването на стандартите и спецификациите при проектирането и разработването на среди за електронно обучение, които трябва да бъдат базирани на определени педагогически и психологически теории и изисквания.

В доклада са представени основните педагогически теории за ученето и тяхното отражение в електронното обучение. Анализирани са модели на структури на курсове за електронно обучение и е направена класификация според структурата на курса и най-често използваната теория за ученето.

**2. Теории за ученето и приложението им в електронното обучение.** Известни са редица схващания за ученето. С проблемите на ученето се занимават науки като психология, физиология и неврология, социология, педагогика, кибернетика и др. Тук ще бъдат разгледани основни педагогически теории за ученето, чиито аспекти могат да бъдат използвани в електронното обучение.

---

\*Изследването е осъществено с подкрепата на Национален фонд “Научни изследвания” към МОН, договор N: СНИ ВУ МИ- 111/2005.

**Бихевиоризъм.** Поддръжници и основоположници на тази теория за ученето са Б. Скинър, Е. Торндайк. Според бихевиоризма ученето е изменение на вътрешните реакции в резултат на външни стимули. Ученето се разглежда като серия от опити въз основа на “проба и грешка”. Налице е схемата: *ситуация (стимул) → реакция → подкрепа*. Тази идея е заложена и в теорията за програмираното обучение на Скинър [7]. При бихевиористичните модели на обучение акцентът е върху точното дефиниране на целите на обучение и тяхното измерване, използване на положителна подкрепа за мотивиране на учещия, използване на повторението с цел усвояване на практически умения, резултата от обучението, а не процеса на обучение. Бихевиористичните модели на обучение са подходящи за приложение [1] при усвояване на сложни умения, запомняне на факти, данни, дефиниции, усвояване на нови умения, преди прилагането им в практиката.

От гледна точка на електронното обучение елементи на бихевиористичните модели все още се използват и имат приложение например при точно дефиниране на целите на обучението и осигуряване на механизъм за тяхното измерване, използване на предварително дефинирани пътища за учене или уроци, при които обучаемият преминава през точно определено учебно съдържание и може да премине към следващия учебен елемент, само ако постигне определен резултат, използване на положителна подкрепа в компютърно базираните учебни материали. Такива елементи са запазени и в съвременните среди за електронно обучение. Например в системата Moodle [9] могат да се създадат уроци с последователна структура, подходящи за усвояване на понятия и факти. След всяка порция учебна информация се задава въпрос и в зависимост от отговора на въпроса се преминава към нов елемент от учебното съдържание. В Claroline [8] може да се зададе учебен път от учебни материали, през който обучаемият трябва да премине. След постигане на условията, зададени в контролните точки, обучаемият може да премине към следващото учебно съдържание. За разлика от класическото компютърно подпомагано обучение, в Claroline учебните материали са представени в отделни файлове. Редица мултимедийни образователни игри, които могат да бъдат включени като елемент от електронното учебно съдържание на един курс, използват схемата “*стимул → реакция → подкрепа*”

**Когнитивни теории за ученето.** Поддръжници на когнитивните теории на ученето са Дж. Брунер, Д. Нормън, Гарднър, Гане (Gagne). Според когнитивната теория за ученето, то включва процеси на внимание, кодиране (разбиране) и припомняне (извличане). Гане [4] създава разширен модел на учене, в който съчетава елементи на бихевиоризма и когнитивизма. Той определя 8 фази на ученето: мотивация, схващане (разбиране), записване, запомняне, припомняне, обобщение, приложение и обратна връзка. Хартлей [6] описва основните принципи на когнитивните модели на обучение. Обучението трябва да е добре организирано, съдържанието трябва да бъде ясно структурирано, възприемането на свойствата на учебните задачи е съществено, предхождащите знания са важни за усвояването на новите знания, различията в когнитивните стилове на индивидите са от съществено значение и влияят на ученето, обратната връзка трябва да бъде насочена към съществените страни на наученото.

Когнитивните теории за ученето също намират отражение в електронното обучение. От една страна, хипертекстът и хипермедията са подходящо средство за ре-

ализация на припомнянето на старите знания при въвеждането на нови такива. От друга страна, детерминирането на когнитивния стил на учене за всеки участник в процеса на електронно обучение осигурява възможност за предоставяне на най-подходящите технологични средства за представяне на учебното съдържание.

**Конструктивистки теории за ученето.** Това е едно от най-разпространените съвременни направления в теорията на ученето. Сред привържениците на конструктивистката теория за ученето са видни педагози и психолози – Пиаже, Брунер, Виготски и др. Конструктивистичните теории за ученето са обособени в няколко групи:

- **Тривиален конструктивизъм** [5] Основният принцип на тривиалния конструктивизъм е формулиран още от Пиаже: Знанието се конструира активно от учещия, а не се получава пасивно от околната среда.

- **Радикален конструктивизъм.** Радикалният конструктивизъм добавя втория основен принцип: Получаването на знания е процес на динамична адаптация по отношение на осъществима интерпретация на опита. Не е задължително знанието да се конструира от “реалния свят”. Тук акцентът е върху индивидуалния учещ се като конструктор на знанието [3].

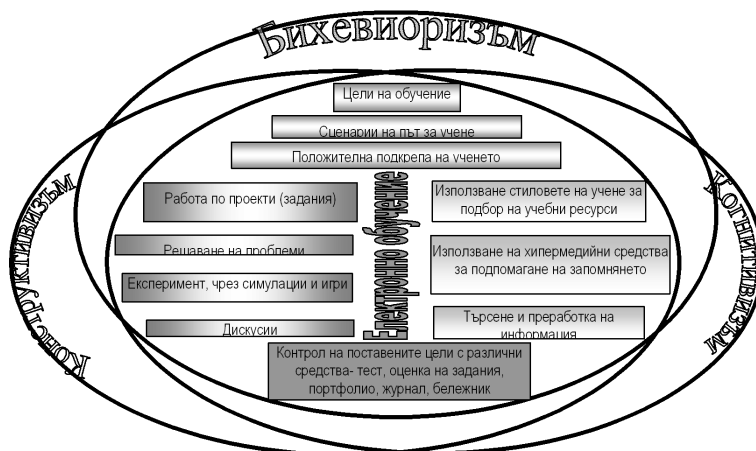
- **Социален конструктивизъм.** Идеите на социалния конструктивизъм са заложили още в трудовете на Виготски, който акцентува върху ролята на обществото за развитието на личността. Според [1] социалното конструиране на знанието е пълноценно, когато учащите споделят и обсъждат с другите учебните си постижения.

- **Културен конструктивизъм.** Ученето е свързано със спецификата на културната среда, в която ще се прилага наученото [3].

Моделът на обучение, базиран на конструктивистките теории на ученето включва използването на дидактически методи като: работа по проект, дискусии, решаване на проблеми, провеждане на експерименти, изследвания, проучване на литературни източници, свързване на теорията с практиката. Оценяването на резултатите от обучението е свързано с демонстриране на възможностите на обучаемите чрез съответни действия. Подходящи форми за оценяване са воденето на дневник, отразяващ процеса на учене, портфолио, взаимно реферирание. Технологичните средства, прилагани при електронно обучение (електронна поща, дискуссионни форуми, системи за групово обучение, интегрирани системи за електронно обучение) са предпоставка за реализиране на конструктивистки модел на обучение. На практика повечето от системите за електронно обучение са разработени за реализация на конструктивисткия модел на обучение.

От направения дотук обзор на основните теории за ученето се вижда, че електронното обучение, благодарение на съвременните технологични средства, позволява да се използват в максимална степен позитивните страни на всяка една от представените теории за ученето в зависимост от конкретните образователни нужди. На Фигура 1 са представени основните елементи на трите теории за ученето – бихевиоризъм, когнитивизъм и конструктивизъм, които могат да бъдат реализирани чрез технологичните средства за електронно обучение.

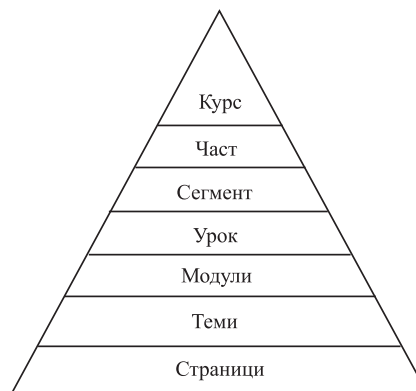
**3. Модели на структурата на курс за електронно обучение.** Структурата на даден курс за електронно обучение може да бъде твърде вариативна. Така например в [2] се разглежда следната обобщена структура на курса, която може да съдържа някои от елементите показани на Фигура 2.



Фиг. 1. Електронно обучение и теории за ученето

Има известна разлика в организацията на учебните дейности в различните образователни степени – средно образование, висше образование.

Класическата организация на учебните дейности и представяне на учебното съдържание в средното образование е базирана на класно-урочната система, където е налице организационната структура, представена на фигура 3.

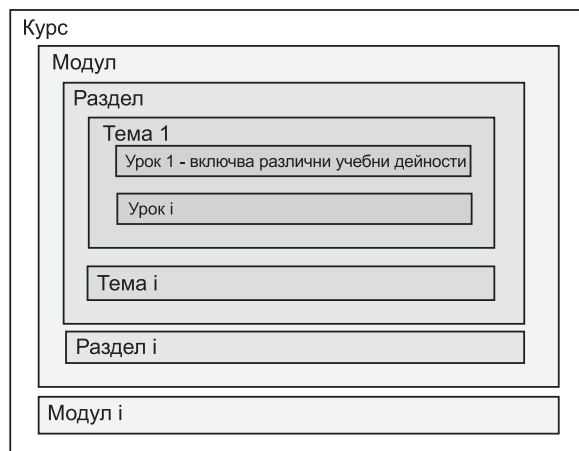


Фиг. 2. Обща структура на курс [2]

Организацията на университетските курсове има по-различна структура (Фигура 4). Учебното съдържание, независимо дали е представено в урок, лекция, упражнение, обхваща: понятия, факти, процедури, явления, принципи, примери за съответните понятия, факти, процедури, явления и принципи.

Организационната структура на един курс за електронно обучение в известна степен зависи от технологичните средства с които той е разработен и услугите, които предоставя използваната система за електронно обучение. Има курсове, които са съобразени с традиционната организация на обучението в университетското образование и използват общата структура от фигура 5. Това са предимно курсове, базирани на статични веб-страници или на LMS (системи за управление на ученето) от първо поколение, които не предлагат услуги като електронна поща, дискуссионен форум, чат. По отношение на преминаването през отделните елементи от курса студентът има пълна свобода за избор на учебно съдържание. Този тип курсове могат да бъдат класифицирани като курсове от първо поколение.

Курсове, покриващи горната структура, но с включени комуникационни дейности – дискусия, електронна поща, чат, могат да се причислят към курсовете от второ поколение.



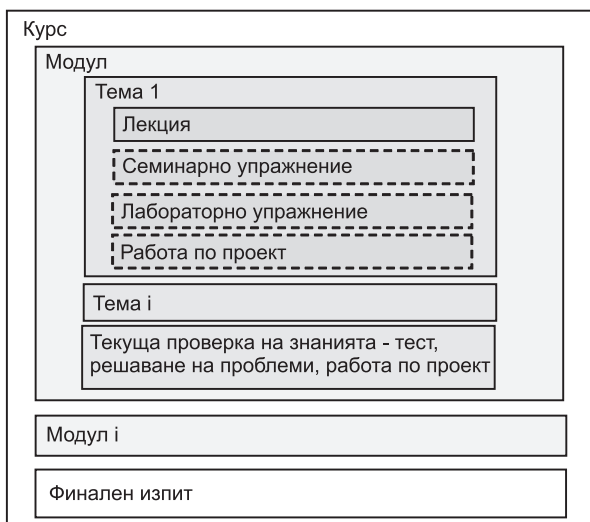
Фиг. 3. Модел на организацията на учебния процес в средното образование

При курсовете и системите за електронно обучение, основаващи се на конструктивистките теории за учене, акцентът е върху дейности, водещи до самостоятелно конструиране на ново знание- решаване на задачи, експеримент в симулационна среда, работа по проект, груповата работа, участие в дискусии. В повечето случаи липсва разделението на лекции и упражнения, структурата на курса е йерархична, често основана на модулния подход.

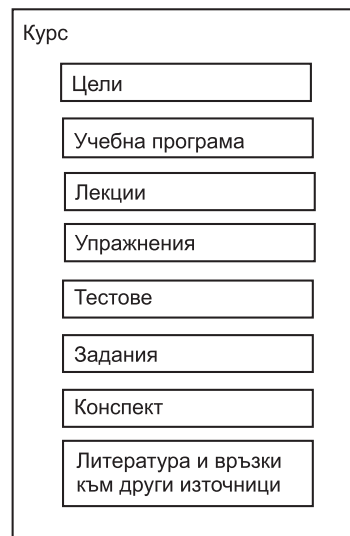
Структурата на курса включва:

- общо описание на курса – цели, организация, учебна програма, указания за ползване на отделните структурни компоненти на курса- препоръчителна последователност за преминаване през учебното съдържание и дейности, съобщения и дискуссионен форум, отнасящ се до целия курс, връзки с други подобни курсове, допълнителна литература;
- предварителен тест за установяване на входното ниво, ако е необходимо;
- модули (теми, подтеми), всеки от които може да включва учебни цели, предварителен тест, учебно съдържание, представено в разнообразни формати, дискусии, отнасящи се до учебното съдържание, симулационни програми, задания за самостоятелна работа – индивидуални или групови, които се извършват или предават он-лайн, задания, извършвани и предавани извън системата за електронно обучение (този тип дейност е характерен за смесения модел на обучение), формиращ тест за проверка на усвоените знания и умения след преминаването през съответния структурен елемент (модул, тема, подтема), литература и връзки с други полезни източници, касаещи текущия структурен компонент на курса;
- финален тест.

Този тип курсове може да бъде отнесен към третото поколение курсове за електронно обучение, които имат по-универсален характер и могат да бъдат прилагани в различни степени на образованието – средно, висше, продължаващо. Често, независимо че за всеки отделен структурен компонент – модул, тема и т.н. са дефинирани цели на обучение, те не се използват активно за осъществяване на проверката и



Фиг. 4. Модел на организацията на учебния процес във висшето образование



Фиг. 5

оценката на знанията и уменията на обучаваните. Тук също се допуска гъвкаво преминаване през елементите на курса по желание на обучавания.

Курсовете от четвърто поколение предоставят възможност за предварително определяне на път за учене, който може да включва задължителни и незадължителни елементи от включените учебни дейности и съдържание. По принцип дефинирането на път за учене е особено подходящо при курсове, предназначени за самостоятелно учене. Повечето от системите за електронно обучение на този етап предоставят път за учене, представен в линейна последователност. Обучаемият преминава през учебния материал и в зависимост от постигнатите резултати в т. нар. контролна точка, която може да бъде тест, задание или група от средства за проверка и оценка на знанията, преминава към следващите компоненти на курса или се връща обратно на същото съдържание, докато удовлетвори изискванията на контролната точка.

Обикновено критериите за успешно преминаване през контролната точка не са обвързани пряко с дефинираните цели на обучение. В този тип курсове се използват конструктивисткия подход за организация на учебните дейности и бихевиористкия подход за контрол на ученето.

Петото поколение курсове за електронно обучение имат адаптивни характеристики като адаптивност по отношение на стила на учене на обучаемия, позволяваща да се предложи учебно съдържание и дейности, които съответстват най-точно на стила на учене на всеки обучаем и/или адаптивност по отношение на постигането на целите на обучение, които се дефинират чрез когнитивен домейн и домейн на знанията. В зависимост от когнитивното равнище на усвоените знания, на обучаемия може да се предложи да премине отново само през дейностите и учебното съдържание, свързани с конкретните знания и равнище на усвояването им или да му се предложат друго учебно съдържание или дейности предоставящи възможности за покриване на определените учебни цели.

**4. Заключение.** Технологичните и дидактически аспекти при разработката на курс за електронно обучение трябва да бъдат разглеждани едновременно и не бива да се пренебрегва едната страна за сметка на другата. Представеният анализ на теориите за ученето и тяхното отражение при проектирането и структурирането на курсове за електронно обучение показват многообразието в структурата на курсовете за електронно обучение.

#### ЛИТЕРАТУРА

- [1] П. ПЕТРОВ, М. АТАНАСОВА. Образователни технологии и стратегии на учене. Веда Словена-ЖГ, София, 2001.
- [2] ВЕСТА. Packaging and Publishing Learning Objects: Best Practice Guidelines.
- [3] М. DOUGIAMAS. A Journey to Constructivism.  
<http://dougiamas.com/writing/constructivism.html>.
- [4] R. GANE. The Conditions of Learning (3<sup>rd</sup> ed.). New York, Holt Reinehart&Winston, 1977.
- [5] E. GLASERSFELD. An exposition of constructivism: Way some like it radical, In R. B Davis. C. A.
- [6] J. HARTLEY. Learning and studying. A research perspective. London Routledge, 1998.
- [7] B. SCINER. The Science of Learning and the Art of Teaching. *Harvard Educational Review*, **24** (1954).
- [8] <http://www.claroline.net/>, официален сайт на системата Claroline.
- [9] <http://www.moodle.org>, официален сайт на системата Moodle.

Катедра Информатика  
Природо-математически факултет  
ЮЗУ "Н. Рилски"  
2700 Благоевград  
e-mail: ddureva@aix.swu.bg

#### THEORIES OF LEARNING AND E-LEARNING

**Daniela I. Dureva-Tuparova**

In this paper the basic theories of learning and their reflection on the e-learning are presented. The models of different e-learning course structures are analyzed. The classification of e-learning courses according to their structure and learning theory is presented.