

*Educational Technologies  
Образователни технологии*

## **АКАДЕМИЧНАТА ЛЕКЦИЯ – ТРАДИЦИОННА ФОРМА НА ОБУЧЕНИЕ ВЪВ ВУЗ С ВЪЗМОЖНОСТИ ЗА ИНОВАЦИОННО РАЗВИТИЕ НА ПОЗНАВАТЕЛНИЯ ПОТЕНЦИАЛ**

**Елена Радованова**

*Технически университет – София*

**Резюме.** В статията рационално се структурира и систематизира познание, което адаптивно корелира управляващата и самоуправляващата дейност на обучавания. Съвременните изисквания за интензификация в настоящето налагат максимално да се развива познавателният потенциал. В унисон с тези изисквания се появява необходимост от предлагане на възможности за развитие на лекцията като основна форма на обучение в границите на висшето училище.

*Keywords:* education, lecture, learning, innovation system

Съвременните парадигми на образованието са ориентирани към активизирането на иновационни процеси в мисленето, общуването и педагогическата дейност. Какъв тип обучение би превърнал обучавания в субект и в тази насока – какъв тип иновационна лекция би била най-ефикасна за развитието на познавателния потенциал на обучаваните?

За отговор на посочените въпроси са необходими приоритети, съответстващи на новите образователни технологии. Такъв нов приоритет е създаването на възможности за лекцията в съвременното обучение във висшето училище да се потърси нов начин за интегриране на учебното съдържание, който да се различава и да се отдалечава от преобладаващата традиционна лекционна форма на обучение.

Независимо че новите информационни технологии дават тласък на най-общите когнитивни способности – интелигентност и креативност, то рефлексията, подпомагаща развитието на интелекта, изисква иновационна среда, стимулираща пораждаването на иновации. Затова в статията сме се опитали да постигнем позитивен желан ефект чрез интегриране на нови теоретични постижения и да допринесем за обогатяване на методиката на обучението по математика на немски език, разкривайки същността на така наречената от нас „иновационна лекция“, която е необходима за съвременното обучение.

### **Същност и функции на иновационната лекция**

Лекцията е форма на преподаване във висшето училище, чрез която се представят нови знания пред аудитория. Тя обединява и координира различни начини (звуков, текстов, цифров и графичен) на представяне на информация, които се използват в учебници, научни пособия и технически средства за обучение. Лекцията осъществява жив контакт на аудиторията с лектора, при който лекторът не само съобщава факти, но и ги коментира.

Функциите на лекцията са:

- да положи основите на научните знания, да запознае студента с основните научно-теоретични положения и методологията на изучаваната дисциплина;
- да определи направлението и характера на другите учебни занятия по дисциплината;
- да подготви самостоятелната работа на студентите и да ги приучи да четат допълнителна литература по дисциплината.

В (Wirtschenko, 2003) авторката поставя следните **основни дидактически изисквания към лекцията**:

- хармонично да обединява исторически, образователни и възпитателни елементи;
- да е с цялостен характер и ясно изявени цели, да има единство на форма и съдържание;
- да въвежда в научни знания, да определя основни научни идеи и методи;
- да впечатлява студентите, да възбужда активност у тях и да ги подтиква да мислят върху проблемите на науката, да фокусира вниманието им върху определен проблем;
- да е ясна и лаконична, достъпна, добре аргументирана и илюстрирана;
- тя и частите ѝ да се преподават с темпо, позволяващо на слушателя да разбере всичко и да запише основното в нея.

Лекцията е своеобразен монолог, с нея се съобщава информация и се осъществява психологически натиск върху студентите. На това трябва човек да се учи.

### **Структура на иновационната лекция**

В (Nikolov P., Georgiev, L. & Madolev, W., 2007) се предлага следната от възможните *психологически структури* на университетска лекция: мотивиране, рефлексия, интерполация, фиксиране, интеграция.

*Мотивацията* включва целева насоченост на поведението, желание за извършване на дадена дейност и изисква връзка между дейност и постигнати резултати. Мотивацията може да бъде вътрешна и външна. Вътрешна е тази мотивация, която предизвиква удовлетвореност и удоволствие от извършването на дадена дейност. Външната мотивация е свързана с дейности заради самите дейности, които допри-

насят за възнаграждение или избягване на наказания. Вътрешната и външната мотивация не се взаимоизключват.

*Рефлексията* е самоанализ и самооценка на ефективността на мисленето и поведението на личността. Тя е пряко свързана с разбирането.

*Интерполацията* се свързва с реструктуриране на подсистеми, откриване на нещо познато, свързването му с новото в задачата, когнитивен консонанс (съгласуваност, съответствие, хармония) и удовлетворение.

*Фиксирането* е процес на затвърдяване на полученото знание. То включва както теоретични знания, така и професионални умения и навици. Фиксирането е неделима част и от самоподготовката.

*Интеграцията* е подреждането на новото знание в различни подсистеми на съзнанието. Тя преобразува цялата система на личността, стабилизира хомеостазиса\*. (\*Хомеостазис – свойство на една отворена система, особено на живите организми, да регулира вътрешната си среда така, че да поддържа стабилно, постоянно състояние чрез многобройни корекции на динамичното равновесие, управлявани от взаимосвързани регулаторни механизми.)

Изнасянето на лекцията преминава през 3 етапа: *въведение, изложение и заключение*.

Във *въведението* се задава темата на лекцията и се определя значението ѝ, представят се целите на лекцията, прави се връзка с предходната лекция или с теми, предстоящи за разглеждане, опресняват се необходимите знания.

С цел поддържане на вниманието, по-добра ориентация в съдържанието и облекчаване на кратковременната памет е добре при *изложението* да се представи писмено или устно структурата на самото изложение, разделено на подтеми. Някои изрази повишават вниманието, подпомагат слушателя да следва изложението.

Примери: “Ich komme nun zum ...Punkt” (Cera съм на точка ...), “Zunächst möchte ich ..., anschließend werde ich ..., schließlich soll...” (Най-напред искам, след това ще..., накрая трябва...), “Fasst man das bisher Gesagte zusammen, so lässt sich sagen...” (Ако обобщим казаното досега, то може да се каже, че...).

За активиране и мотивиране на студентите по време на изложението можем да използваме конкретни въпроси, тестове с въпроси или да поставим за решение определена задача. За всяка лекция е необходимо в зависимост от темата и целите, които сме си поставили, да изберем методите, които ще използваме. Не бива да се пренебрегва и излагането на материала на дъската, тъй като:

- то се извършва синхронно с говоренето;
- предизвиква у студентите желание да се запише;
- то се извършва с намалено темпо и това дава възможност за водене на записки.

При *заключението* се правят обобщения на разглеждания материал и се формулират изводи. Тук могат да се предложат тестове за усвояване на понятията и за разбирането им. Според А. Ребер (Reber, 1985) тестът е процедура, използвана за измерване на определен фактор или за оценка на някаква способност. Тес-

тът е съвкупност от въпроси, структурирани и оформени по определен начин, с указания за изпълнение на задачата и механизма за изчисляване на резултата. Дидактическите тестове измерват резултатите от усвояването на дадено учебно съдържание. Един тип тест са задачи с алтернативни отговори. На тестирания се предлага да избере дали дадено твърдение е вярно, или не. Такива въпроси според Гронлунд (Gronlund, 1977) се задават, когато се иска да се провери възможността на тестирания да определи нещо като „вярно“ или „невярно“, да оцени знанията му за дефиниции и уменията му за правене на логически изводи. Според Ебел (Ebel, 1972) такива тестове могат да се използват за проверка на разбирането, на функционалните връзки, на вербалното знание. Недостатък на подобни тестове е възможността отговорите да се отгатват случайно, но той може да бъде избегнат с поставяне на изискването за обосновка на отговора. С цел да се усвоят по-добре термините, както и съответните математически понятия, могат да се предложат и тестове, съдържащи текстове за попълване на празни места.

### **Предимства и недостатъци на лекцията**

Сред проучените научни източници се срещат както защитници на традиционната лекция, така и автори, които я подлагат на критика. Ева-Мария Шумахер<sup>1)</sup> обобщава становището, че лекцията е *подходяща за*:

- въвеждане в дадена тема;
- запознаване с актуалното, с новите знания в една дисциплина;
- систематизиране на разпръснати в литературата данни, факти, обобщаване на методи;
- поставяне на един или няколко проблема и разглеждане на възможностите за решаването им;
- правене на преглед по дадена тема;
- бързо и евтино информиране на много хора, мотивиране чрез личностно излъчване и взаимодействие между хора, факти и аргументация.

Б. Гнеденко обяснява в (Gnedenko, 1981) *необходимостта от лекцията* с психологически причини и характера на (разликите при) възприемането на устната и писмената реч. Устната реч, интонацията, тембърът, жестовете, подчертаването на една или друга мисъл оказват голямо емоционално въздействие и допринасят за по-лесното възприемане и запомняне на излагания материал. На лекцията могат да се направят сравнения, да се разгледат актуални за съответната аудитория проблеми, които обикновено не намират място в учебника.

Много дидактици посочват като **основни следните недостатъци** на лекцията:

- слаб контакт между обучаващ и обучаван;
- недостатъчна възможност за обратна връзка;
- улесняване на пасивното възприемане на материала;
- не съдейства за изграждане на собствено отношение и позиция;

– не подтиква към самостоятелно мислене и изграждане на умения за решаване на проблеми;

– раздвоява се вниманието чрез водене на записки.

В „Проблеми на дидактиката във ВУЗ“ Волф описва лекцията като двойна стена, изградена от преподавателя, който превръща написаната информация в акустични и оптични сигнали, и студента, който приема сигналите и ги превръща отново в писмени знаци. Преподавателят не е наясно с това, какво става със слушателя, но е убеден, че изнася най-добрата лекция по най-ясния начин, а студентът губи връзката след известно време, но е убеден, че ще изпълни своето задължение чрез старателно записване. Естествено е тази стена да се срути по време на изпита.

### **Възможности за развитие и обогатяване на лекцията**

Според И. Гюдженов (Gudzenov, 2007) лекцията е удачно да се обогати с:

– **осъзнато** използване на дидактическите принципи (принцип на системност и последователност, на достъпност, на нагледност, на съзнателност, на активност, на трайно усвояване на знанията и на индивидуалния подход), което налага предварително обмисляне къде, как, с какви средства да се прилагат тези принципи;

– мотивиране на новите знания;

– предоставяне на възможност на студентите за активно участие;

– съобразяване с темпото за осъзнаване и записване от страна на студентите;

– посочване на различни приложения на изучаваните теореми, използване на задачи компоненти, ясно посочване на общото;

– достигане на базата на изложеното до нови проблеми, чието решаване се планира в следващата лекция.

Лекцията трябва да се усъвършенства на базата на три фактора:

– опит на преподаватели, който е доказал своята ефективност;

– личен опит;

– нови технически средства.

Налагаща се практика в немските университети е ориентирането при преподаване на математика за неспециалисти към:

– избягване на сложни доказателства на теореми, вместо това даване само на идеята за доказателство или посочване на източника, където може да се намери доказателството;

– даване на понятия и теореми, които ще бъдат необходими, без строго прецизиране.

Към условията за ефективност на лекцията и упражнението почти всички автори, разглеждали тази тематика, причисляват качествата на лектора. Основните сред тях са:

– владееене на материала;

– възискателност и уважение към студентите;

– обаятелност и артистичност;

- осъзнаване на ролята на личния пример;
- стремеж да икономисва силите и времето на студентите.

Обобщавайки допитванията сред студентите, Ева-Мария Шумахер<sup>1)</sup> установява, че една от техните представи за добра лекция е тя да е на разбираем език. Критериите за разбираем език са:

- граматически прости конструкции на изреченията;
- къси изречения;
- обичайно използвани думи;
- обясняване на термини.

Говоренето не е писане. За разлика от писмената реч говоримата е по-свободна и улеснява проследяването на мисълта и записването на основните моменти. В нея участват думи и изрази, които не носят информация. Това, заедно със смяната на темпото на говорене, височината, силата на звука и мелодичността стабилизират вниманието, акцентират върху важните неща и допринасят за разбирането. В средата на 70-те години в САЩ са проведени многобройни проучвания, които изследват влиянието на ефекта изразителност (модулация на гласа, жестове, мимика, вицове, ентузиазъм, ангажираност) по време на университетска лекция. Резултатите почти еднозначно показват значителното влияние на поведенческата променлива „изразителност“. Промяната (без театралничене) в движенията, жестовете, мимиката, модулацията на гласа, дори граматическата структура на изреченията може да се отрази положително върху стабилизирането на вниманието.

Опитът във Факултета за германско инженерно обучение и промишлен мениджмънт (ФаГИОПМ) в ТУ – София, показва, че *при започване* на обучението на първокурсниците по математика на немски език за улесняване на мотивацията, рефлексията и интерполацията е целесъобразно преди лекцията да бъде раздаден материал с използваните математически термини с превод на български език и съответните символи.

#### **Пример: Тема „Системи линейни уравнения“**

Въведението в темата „Системи линейни уравнения“ може да започне с припомнянето на знанията за матрица и ранг на матрица. Въвеждането в тази тема би могло да се извърши със задача от практиката, чийто модел естествено довежда до определението на система линейни уравнения.

Завод произвежда  $n$  продукта  $N_1, N_2, \dots, N_n$ , за които са необходими суровини  $R_1, R_2, \dots, R_m$ . За производството на един продукт  $N_j$  са необходими  $a_{ij}$  единици от суровините  $R_i$ ,  $i = 1, 2, \dots, m$ ,  $j = 1, 2, \dots, n$ . Търси се оптимален производствен план: колко единици  $x_j$  от продукта  $N_j$  трябва да се произведат, ако от суровината  $R_i$  са на разположение  $b_i$  единици? По възможност не трябва да останат излишни суровини.

Обикновено студентите срещат затруднения със съставянето на модела в общ вид и в такъв случай е целесъобразно да се опрости задачата с конкретни стойности и след това да се направи общият модел.

При *заклучението* могат да се предложат тестове за усвояване на понятията и разбиране:

**T1** Допълнете! (ЛС линейна система)

... линейна система  $Ax = 0$  има или ... .. решение, т.е. нулевото (...) решение  $x = 0$  или ... .. решения.

... ЛС  $Ax = b$  има или ... .. решение или ... .. решения или ... .. решение.

Необходимо и ... условие за съвместимост на една ЛС е ... на матрицата на системата да бъде ... на ранга на ... матрица на тази система.

В случай на съвместимост на системата тя има следното множество от решения:

За  $r = n$ : ... .. решение.

За  $r < n$ : ... .. много решения, които зависят от ... на брой параметъра.

Една ЛС има тогава и ... .. точно едно решение, когато матрицата на системата е ... Казваме: ЛС е ... решима.

**Помощ:** еднозначен, хомогенен, равен, нехомогенен, само тогава, точно едно, тривиален, матрица, разширен, безброй много, нито едно, ранг, неособен, достатъчен,  $n - r$ .

**T2** Кои от следните операции над една линейна система не променят множеството ѝ от решения? Отговорете с „**вярно**“ или „**невярно**“.

а) Умножаване на дясната страна с константа, различна от нула.

б) Умножаване на двете страни на едно уравнение с константа, различна от нула.

в) Разместване на две кои да са (произволни) уравнения в системата.

г) Следното преобразуване: образуваме сумата от първото и последното уравнение и заместваме първото и последното уравнение с тази сума.

д) Умножаване на двете страни на едно уравнение с константа и прибавянето им към съответните страни на друго уравнение.

**T3** а) Възможно ли е една еднозначно решима хомогенна система да има решение, чиито всички компоненти да са положителни числа?

б) Може ли една линейна система да има точно 3 решения?

в) Вярно ли е, че всяка линейна система, чийто брой уравнения е равен на броя на неизвестните, е еднозначно решима?

г) Решима ли е всяка линейна система, чийто брой уравнения е по-малък от броя на неизвестните?

д) Има ли преопределена линейна система (броят на уравненията е по-голям от броя на неизвестните) с безброй много решения?

Посочената дотук методика за разработването на иновационна лекция е ориентирана към по-високи нива в развитието на способностите на обучаваните. Тенденциите в развитието на съвременното информационно общество предявяват изисквания към обучението, но едновременно с това подсказват направления, в които може да се потърсят задоволителни решения, като в съ-

щото време се стига до ориентири за модернизиране на лекцията в съответствие с новите потребности на висшето училище.

Понятието иновационна лекция е доста динамично в онтодидактичен план, което означава, че може да не се срещне еднозначност в неговата интерпретация. От друга страна, лекцията има многофункционален характер и затова към нея се проявява интерес от различни области на човешкото познание, в това число и в обучението по математика на немски език.

Считаме за правилно, че в дисертационния труд „Методически и езикови проблеми и техни решения при обучение по математика на немски език в български висши училища“, в който въвеждаме термина, определяме лекцията със специализираното ѝ съдържание като основен механизъм на интелектуалното развитие на обучаваните.

#### NOTES/ БЕЛЕЖКИ

1. [https://www.hds.uni-leipzig.de/uploads/media/AB\\_LL\\_Lehrdee\\_Vorlesung.pdf](https://www.hds.uni-leipzig.de/uploads/media/AB_LL_Lehrdee_Vorlesung.pdf) (last visit 02.05.2016)

#### REFERENCES / ЛИТЕРАТУРА

- Wirtschenko, N. (2003). *Waibrani pitaniq metodiki wischei matematiki*. Kyiv: Wischa schkola. [Вирченко, Н. (2003). *Выбрані питання методики вищої математики*. Киев: Вища школа].
- Gnedenko, B. (1981). *Matematitscheskoe obrazowanie w wuzah*. Moskwa: Wischa schkola. [Гнеденко, Б. (1981). *Математическое образование в вузах*. Москва: Высшая школа].
- Gronlund, N. (1977). *Constructing Achievement Tests*. New York: Printice-Hall, Englewood Cliffs.
- Gudzenov, I. (2007). *Metodikite na obutschenieto waw wisschite utschilista. Neobhodimost i wazmojnosti*. Blagoevgrad: Neofit Rilski University Press. [Гюдженков, И. (2007). *Методиките на обучението във висшите училища. Необходимост и възможности*. Благоевград: Унив. изд. „Неофит Рилски“].
- Nikolov P., Georgiev L. & Madolev W. (2007). *Psihologia na universitetskoto obutschenie*. Blagoevgrad: Neofit Rilski University Press. [Николов, П., Георгиев, Л. & Мадолев, В. (2007). *Психология на университетското обучение*. Благоевград: Унив. изд. „Неофит Рилски“].
- Reber, A. (1985). *Dictionary of Psychologie*. Harmondsworth: Penguin Books.

- Grozdev, S. (2007). *For High Achievements in Mathematics. The Bulgarian Experience (Theory and Practice)*. Sofia: ADE, 295 pages.
- Georgieva, M. & Grozdev, S. (2016). *Morphodynamics in the Development of the Noospheric Intellect*. Sofia: Publ. House "Iztok-Zapad", 327 pages (in Bulgarian)].

## THE ACADEMIC LECTURE – A TRADITIONAL FORM OF INSTRUCTION IN HIGHER EDUCATION WITH POSSIBILITIES FOR INNOVATIVE DEVELOPMENT OF LEARNING POTENTIAL

**Abstract.** The article structures and systematizes knowledge rationally, which adaptively correlates the managing and self-managing activity of learners. The contemporary requirements for intensification today impose developing learning potential to the highest degree. In line with these requirements, there is a need to offer possibilities for developing the lecture as a basic form of instruction within the University.

✉ **Ms. Elena Radovanova, Assist. Prof.**  
Faculty of Mathematics and Informatics  
Technical University  
8, Kliment Ohridski Blvd.  
1000 Sofia, Bulgaria  
E-mail: ear@abv.bg