

## Проблемно-базираният подход в обучението по информационни технологии

Марияна Николова

**Abstract: The Report Discusses The Problem-Based Approach For Learning "Information Technology".** This paper presents a constructivist approach of problem, methodological aspects, general questions in didactical use in education, professional training of teachers to use problem-based approach in education process and some innovative practices

**Key words:** Information Technology, Educational Technology, Problem-Based Approach Problematic Situation, Educational Model, Learning Activities

### ВЪВЕДЕНИЕ

През днешното хилядолетие живеем в т. н. "информационната епоха". Това означава, че сега информацията като продукт е особено важен, с който всеки трябва да се научи да работи - да го търси, да го обработва, да го съхранява. Поради това училищното образование поставя задачата подрастващите да се подготвят за живота и професионалната си реализация в силно развита информационна среда, чрез използване на съвременни образователни и информационни технологии (ИТ).

Съдържателните промени за обезпечаване на държавните образователни изисквания и потребностите на информационното общество в периода на глобална комуникация са свързани с достигане на определени компетенции, в резултат на обучението по информационни технологии и прилагане на съответните подходи за това. В тази връзка за такива компетентности се приема готовност на всеки да използва в практиката усвоените знания и умения в областта на информационните и комуникационни технологии (ИКТ), достъп до информация, обработка на информация, интеграция информация, оценката на информация, създаване на информация и др.

Класическите методи на преподаване на учебното съдържание по информационни технологии не са достатъчни за добро усвояване на материала. Спецификата на компютърните знания и умения изискват нови техники на преподаване, нови инструменти, по-напреднали в сравнение с традиционните форми. Такива, които да са ориентирани към активиране на мисленето и действието на учениците, защото знанията се прилагат на практика. Една от тези технологии е проблемно-базираното обучение.

Този подход създава условия за разкриване, развитие и реализиране на личностните качества на обучаемите, за формиране на фундаментални уменията и способности за интелектуални и практически дейности, базирани на методите и средствата на ИКТ [4].

### ТЕОРЕТИЧНИ ОСНОВИ НА ПРОБЛЕМНО-БАЗИРАНО ОБУЧЕНИЕ

Информационните технологии са един от малкото учебни предмети, които са иновативни и популярни и правят училището модерно съвременно и близо до живота и нуждите на обществото.

Новите образователни технологии са ориентирани към активиране на мисленето, творчески прилагане на наличните знания и търсене на информация от учениците. Проблемно-базираното обучение е такъв тип технология.

Отправна точка на мисловния процес обикновено е проблемната ситуация. Това е когнитивна задача, която се характеризира с противоречие между наличните знания, умения, нагласи и необходимостта да се разреши проблема. Човек започва да мисли, когато има нужда от това. Мисленето обикновено започва с даден проблем или въпрос.

Проблемното обучение е система от методи и средства, които осигуряват възможност за активно участие на обучаемите в процеса на усвояване на нови знания, формирането на творческото мислене и развитие на познавателните интереси на индивида според [9].

Под проблемно обучение се разбира такава организация на учебния процес, при която преподавателят създава проблемна ситуация, и под негово ръководство обучаемите самостоятелно или с малко помощ и творческа работа решават задачата, т.е. се изисква творческо прилагане на знанията и активни действия от страна на обучаемите. Така се развиват познавателните умения и мисловните способности на обучаемите. В този случай е важно активиране и развитието на мисленето и прилагане творчески на познанията.

Основна характерна черта на проблемно-базирано обучение е проблемната ситуация. Проблемната ситуация „принуждава“ обучаемите да търсят и да намерят информацията, която им е необходима, т.е. да получат знания от много източници, като често се използват знания от различни дисциплини. Тази задача се характеризира с противоречие между наличните знания, умения, нагласи и необходимостта да се разреши проблема. Мисленето обикновено започва с даден проблем или въпрос.

Проблемно-базираното обучение допринася за постигане на няколко основни цели:

- ✓ формиране у обучаемите на определена система от знания, умения и компетенции.
- ✓ постигане по-високо ниво на развитие на способностите за самообучение и творческо прилагане на наличните знания и информация.
- ✓ създаване на специален стил на умствената дейност, проучване, изследване и самостоятелност на учениците.

Спецификата на проблемно-базирано обучение е, че тази технология се стреми да използва максимално познанията в конкретната тясна област, да се направи връзка между всички знания, да се активира мисленето и да се промени отношението към преподаването.

Същността на проблемно-базирано обучение се свежда до фундаментална промяна структурата на познавателна дейност на учениците. Проблемното обучение се реализира с помощта на система от проблемни задачи, които използва преподавателя в процеса на обучение.

Процесът на проблемно-базираното обучение е различен от всеки друг и протича през няколко специфични етапа:

- ✓ създаване на проблемна ситуация, като се помага при претположенията на отговора на въпроса,
- ✓ поставяне на учебната задача,
- ✓ избор на начини и способности за нейното решение и аргументация за това,
- ✓ проверка на правилността на решението.

Според степента на проблематичност се открояват няколко типа проблемно-базирано обучение, т.е. идентифицират се няколко нива на проблемност.

На най-ниското ниво се поставя случая, когато учителят поставя въпрос, създавайки проблемна ситуация и излага хипотезата и показва неговото решение.

На следващо ниво се поставя случая, когато преподавателите поставят проблемната ситуация, а решението се предоставя на самите ученици под неговоръководство. Този случай е т.н. средно ниво на проблематичност и може да се реализира и организира посредством беседа и диалог.

Така на най-високо ниво е случая, когато обучаемите излагат сами проблем и го решават. Използва се за изследователска и научна работа.

Проблемната ситуация е ситуация, която предизвиква такова психологическо състояние на обучаемия, при което се идентифицира и осъзнава проблема. Тя е

основната категория на проблемно-базирано обучение. Интелектуална дейност се стимулира от самата постановка на проблема. Въпросите на учителя трябва да бъдат така поставени, че да предизвикат разсъждения и анализи за самостоятелно достигане до оговора.

Основните характеристики на учебния модел, при който се използва проблемният подход определят неговата специфика. При него обучаемите:

- ✓ работят с реални задачи;
  - ✓ се учат не само от преподавателя, но и в процес на анализиране, обсъждане и решаване на проблемите;
  - ✓ работят с различни бази от информация и вземат различни решения в контекста на реални ситуации;
  - ✓ се учат да мислят критично и да поемат отговорност за избора на решения.
- Задачите на преподавателя могат да се обединят така [1]:
- ✓ Насочване и мотивиране на обучаемите в учебните дейности (посочване на значението на проблема, предизвикване и поддържане интереса при неговото разглеждане);
  - ✓ Представяне на учебния материал (въвеждане на нови знания);
  - ✓ Обяснение чрез предоставяне на примери и контра примери;
  - ✓ Затвърждаване на знанията и предоставяне на възможност за изпълнение на дейности и проверка на адекватността на наученото;
  - ✓ Обсъждане на решенията и тяхното съответствие в различни ситуации.

### **ПРИЛАГАНЕ НА ПРОБЛЕМНО-БАЗИРАНИЯ ПОДХОД В ОБУЧЕНИЕТО ПО ИНФОРМАЦИОННИ ТЕХНОЛОГИИ**

Системата на обучение по ИТ, която обединява компонентите – обучаем, преподавател, учебно съдържание, софтуерно и технологично осигуряване, е пряко свързана със социалната заявка на обществото и актуалните елементи от знанията за компютрите, информационните и комуникационните технологии.

Според [2] човек може да използва понятията и твърденията в своята познавателна дейност, когато е овладял съответните логически подходи, действия и система от операции, изпълнявани по определени правила.

Както вече бе посочено, обучението по информационни технологии е много динамично и е една от най-често “реформираните” като организация и учебно съдържание предметни области. Независимо от тези промени, съществува определена логическа структура на знанията за компютъра и уменията да се използват неговите приложения, която не бива да се нарушава. Фундаменталните понятия за обектите на компютърния хардуер и софтуер, техните характеристики и връзки между елементите създават структурата на научното съдържание, което трябва да се следва при представяне на учебното съдържание.

**Първият етап** от усвояване на учебното съдържание по ИТ в училище обхваща дейности, свързани с изучаване на основните понятия – опознаване на обектите, усвояване на процесите и процедурите. Знанията имат своя вътрешна структура, която реализира връзките между съставлящите ги елементи.

Знанията са основата, а уменията са средството за използване на приложенията на информационните и комуникационните технологии. Усвояване на базовите знания е необходимо за правилното тълкуване на процесите и извършване на различните дейности с приложните програми. Знанията, свързани с компютърната система, периферните устройства, файловата структура, дървовидната организация на данните и потребителския интерфейс на операционната система имат смисъла на ресурс, който е общ и се използва от всяко компютърно приложение. За тях трябва да бъде изграден точен образ, да се познава тяхната същност и характеристики, за да може да се използва правилно компютърът и носителите на информация при решаване на различни задачи.

Запознаването с обектите от компютърната и операционната система, съответната терминология и възприемане на съдържанието на понятията са свързани с отговор на въпроса какво е това. Познавателната рамка, която логически е наложена, за да могат учениците успешно да използват компютъра, включва: познаване на основните части на компютърната система и тяхното функционално предназначение; представа за софтуер, хардуер и връзката между тях; разпознаване на устройствата, необходими за различните видове носители на информация, и познаване правилата за работа с тях; познания за логическите и физическите имена на устройствата; знания за понятията файл и папка; познаване на предназначението на операционната система; разпознаване съобщенията, които се появяват на екрана при работата на компютъра; познаване йерархичната структура и логическата организация на файловата система.

На този етап се изграждат базовите знания и проблемната ситуация трудно би намерила място в образователния модел. Въпросите, на които се търсят отговори, не са дейност, чрез която обучаемите сами да търсят начин за решение.

Ако възникне проблемна ситуация, тя е от най-ниско ниво на проблемност. Това са случаите, когато учителят поставя въпрос, създавайки проблемна ситуация и той излага хипотезата и показва неговото решение. Методът, съответстващ на това ниво е изложение на проблем, като използва обяснение с проблемен характер.

**Следващият етап** от обучаващия процес обединява учебни дейности, които са предназначени да покажат как се изпълняват различните дейности с компютъра, т.е. те са на равнище *изпълнение на определена последователност от стъпки*. Това предполага учебни дейности, чрез които се усвояват от учениците умения, свързани с това как могат да се използват тези знания, т.е. създават се компетенции за извършване на определени процедури и тяхното осъзнаване и осмисляне. Това са дейности, свързани с: включване и изключване на компютъра; разглеждане съдържанието на различни носители на информация; обхождане на йерархичната структура на компютърното пространство; зареждане и затваряне на компютърни програми; извършване на основни операции с файлове и папки; използване на различни носители на информация при работа с файлове; разпознаване на основните файлови формати; извършване на настройки на операционната система на ниво потребителски интерфейс.

Освен посочените умения за извършване на дейности с компютърната и операционната система е необходимо да се усвоят причините и следствията за тези процеси. Такива учебни дейности дават възможност на обучаемите да вникнат в тяхната същност, като овладеят логиката на операциите. Те постепенно осмислят и осъзнават защо операциите се реализират по този начин, като си обясняват причините за всяка стъпка от алгоритъма за действие. Това е **третият етап** от опознаване на обектите и процесите, който включва *тълкуване на отделните действия* с компютърната и файловата система.

Логиката на обучението по ИТ изисква учебни дейности, които осигуряват разбиране на същността на процесите, защото в много случаи се наблюдава механично заучаване на алгоритмите за действия, без да умеят учениците да ги тълкуват. Задълбочаване на знанията и осъзнаване на връзките между процесите са добра основа за усвояване на учебното съдържание.

През втория и третия етап от процеса на усвояване на новото учебно съдържание по ИТ по-често използван е първият тип на проблемност, описан по-горе. Използват се и примери с проблемна ситуация от второ ниво на проблемност. Това са случаите, когато преподавателите поставят задачата-проблем, а решението се предоставя на самите ученици под ръководството на учител. Това ниво се реализира и организира посредством беседа и диалог.

На фиг.1. е показана схематично логическата структура, представяща последователността при въвеждане на новите знания в учебната програма по ИТ.

Изучаването на всяка технология включва базова теоретична подготовка за същността и принципите, на които се базира, овладяване на основните понятия и усвояване на дейностите, които могат да се извършват в средата на избраната за изучаване приложна среда. Провокиране на обучаемите с подходящи задачи-проблеми при търкуване на процесите спомага за правилната ориентация при избор на средства за търсене, обработка и използване на информация.



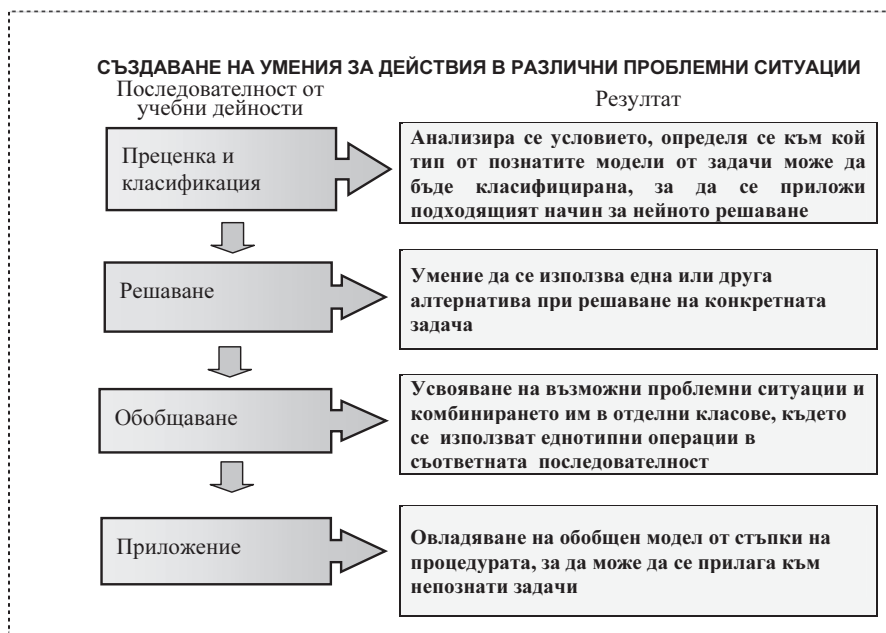
Фиг.1. Логическа връзка на въвеждане на знанията по ИТ

Учебните дейности, които са насочени да изградят у учениците специфични умения, с които да се справят в различни ситуации са показани на фиг. 2.

На базата гореизложеното могат да се направят следните изводи:

1. Изучаването на приложните програми може да следва определени общи етапи на представяне на учебното съдържание. По този начин учениците по-лесно се настройват и се ориентират в новата среда, като се прави аналогия и съпоставка с досега изучени приложения. Това ги улеснява при намиране на изход от различни проблемни ситуации.
2. Предложената структура на обучаващ модел при усвояване на учебното съдържание задава последователност от учебни дейности. Той обединява три етапа в процеса на обучение по информатика и ИТ - усвояване на учебно съдържание, усвояване на умения за работа в различни ситуации, овладяване на умения при усвояване на нови знания и техники.
3. Обучаващият алгоритъм се използва като средство за подобряване на образователния процес и включва различни по вид обучаващи стратегии – изследване, преподаване, оценяване, приложения и обобщение. Те служат за управление на процеса на обучение, за да достигнат поставените дидактически цели.

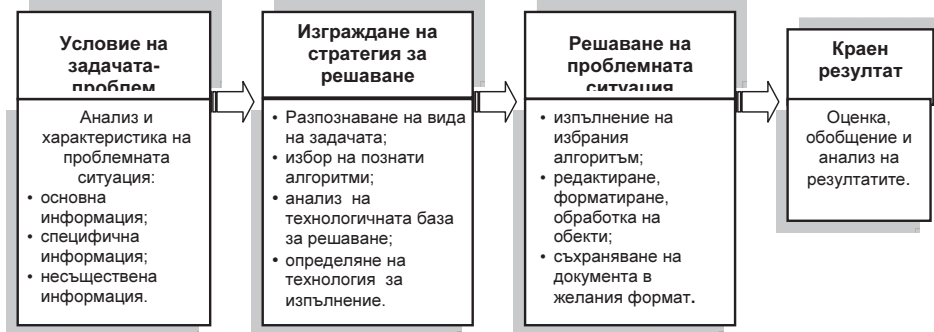
Ако се приеме класификацията, представена в [5] за систематизация на задачите в зависимост от структурата и методите за тяхното решаване, проблемните задачи са задължителна част от системата. **Нестандартни или задачи-проблеми** не включват всички компоненти на традиционната задача. Обикновено в тях са формулирани дадено и търсено, а методът се открива чрез творчество. Не винаги даденото е в явен вид. При търсене на начин за решаване на задачата обучаемите са в проблемна ситуация, което развива техните способности да мислят творчески и да вземат решения.



Фиг. 2. Модел на учебни дейности за създаване на умения за работа в различни проблемни ситуации по ИТ

Повечето автори приемат четири етапа за решаване на проблемните задачи. При решаването на различни задачи, за които се използва компютър, е утвърдена определена последователност от дейности. При анализ на условието на задачата се прави характеристика на проблемната ситуация, която определя нужните знания и умения за решаване на задачата и необходимата технологична база.

Процесът при решаване на задачи по ИТ, е представен на фиг. 3.



Фиг. 3. Процес на решаване на проблемни ситуации по ИТ

През първия етап се прави анализ на задачата, определят се обектите, какво е известно за тях и какво трябва да се направи.

Особено важно е да се прецени наличната информация и да се определи:

- ✓ **Основната информация**, която насочва към методи за решаване, към анализ на условията и програмната среда за работа.

- ✓ **Специфична информация**, която характеризира задачата и насочва обучаемия към използване на конкретни възможности на програмната среда и прилагането им в индивидуалния случай в процеса на решаване.
- Несъществена информация**, която не влияе върху самото решение, но може да промени крайния вид на резултата.

### **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Обучението по ИТ е с кратка история, но за разлика от другите научни области се развива много динамично и е с особено силно присъствие в живота на всеки човек. Преподавателите по ИТ имат «привилегиата» да са от любимите учители. Прилагането на проблемния подход осигурява активно участие на обучаемите в процеса на усвояване на нови знания, формирането на творческото мислене и достигане на необходимите ИТ-компетенции.

Чрез създаване на проблемни ситуации се осигурява:

- ✓ стимулиране на вътрешната мотивация и познавателния интерес;
- ✓ формиране на самостоятелност;
- ✓ развитие на творческото въображение;
- ✓ създаване на условия за самоопределение;
- ✓ формиране и защита на теза;
- ✓ овладяване на изследователски дейности.

Дидактическата трактовка разглежда проблемността като методически елемент, чрез който от една страна се постига до познанието, а от друга - се стимулира креативното начало на това познание. Тази интерпретация се основава на два основни факта – познанието е творчески акт на взаимодействие между субекта и обекта на познанието и проблемността като характеристика на мисленето.

### **ЛИТЕРАТУРА**

- [1] Войноховска, В., Проблемно-базиран подход за обучение по дисциплината Мултимедийни системи и технологии”, Научни трудове на русенски университет – 2010, том 49, серия 6.1.
- [2] Ганчев, И. Основни учебни дейности в урока по математика. София, Издателска фирма „Модул-96”, 1999
- [3] Михова, М. Дизайн на обучението. В.Търново, Издателство „Астарта”, 2002
- [4] Николаевич, Гриценко Н., С.Олегович. Компетентностный подход в обучении информационным технологиям, Российский государственный социальный университет, г. Москва, 2006, <http://ito.edu.ru/2006/Moscow/I/1/I-1-6136.html>
- [5] Николова М. „Функции и систематизация на задачите в обучението по информационни технологии”, Научно-приложна конференция 105 години от рождението на Джон Атанасов, (стр.282-289), Шумен, 12.2008
- [6] Merrill, M. D. First principles of instruction. Educational Technology Research and Development, 50(3), 2002, 43-59p
- [7] TREE – Teaching and Research in Engineering in Europe. Special Interest Group B5 "Problem based and project oriented learning", 2007
- [8] [http://gendocs.ru/v7139/балашова\\_в.г.,\\_железнякова\\_о.м.\\_новичкова\\_н.м.\\_теория\\_обучения?page=5](http://gendocs.ru/v7139/балашова_в.г.,_железнякова_о.м._новичкова_н.м._теория_обучения?page=5), Балашова В.Г., Железнякова О.М. Новичкова Н.М. Теория обучения
- [9] <http://www.rusedu.info/Article982.html>, Применение проблемного обучения при изучении информатики

### **За контакти:**

Гл.ас. д-р Марияна Николова, Катедра “Компютърни системи и технологии”, ВТУ “Св.Св. Кирил и Методий”, e-mail: [mnikolova\\_vt@abv.bg](mailto:mnikolova_vt@abv.bg)

**Докладът е рецензиран.**