

Обмен на европейски практики за създаване на програми за квалификация на учители по математика и природни науки

Доц. д-р Галя Кожухарова
Тракийски университет, ДИПКУ
E-mail: galia_koj@yahoo.com

Ключови думи: Квалификация на учители, математика, природни науки, европейски практики

ВЪВЕДЕНИЕ

В статията се фокусира върху обобщения опит да се създаде курс за обучение на учители по математика и науки /физика, химия, биология и география/, в резултат на нашите изследвания и участието ни като бенефициент в европейски изследователски проект по програма "Коменски" на Европейската комисия. Пътят, който използвахме е обмен на европейски образователни практики за насърчаване на взаимодействието и сътрудничеството между образователните и квалификационни системи в Европейската общност, с цел да се превърнат в световен пример за качество.

Интерес за нас представлява по-специално формирането на ключови компетенции в процеса на обучение по математика и природни науки. Факт в световен мащаб е намаляне на интереса към тези науки. Всичко това ни насочи към разработване на научно-изследователски международен проект, свързан с търсене на отговор на поставените пред образованието въпроси. Инициран през Европейската година на творчеството и иновациите (2009), проектът KeyTTT /Teamwork, Training and Technology for development of Key Competencies/ цели да подкрепи учителите като създаде интегрирано решение, включващо технология, помагало и квалификационен курс, предназначени за учители по математика и природни науки, работещи в средната степен на училищното образование /9-14г. деца/.

Въведение в дейностите по проекта

Проектът, който представяме е **KeyTTT - Работа в екип, обучение и технология за развитие на ключови компетенции с AGREEMENT NUMBER - 2009 - 3892 / 001 - 001 PROJECT NUMBER- 504605-LLP-1-2009-1-BG-COMENTUS-CMP**. Той е инициран от преподаватели на Департамента за информация и повишаване квалификацията на учителите при Тракийски университет, Стара Загора, България - хора с богат опит в психолого-педагогическите и частно-дидактическите изследвания и с приложението им в педагогическата практика. Много от тях са автори на монографии, учебници и учебни помагала за ученици, студенти и учители. Проектът е разработен с тясното сътрудничество на наша партньорска неправителствена организация Сдружение «Център за творческо обучение», София, България. Ръководител на проекта е доц.д-р Галя Кожухарова.

Основната цел на проекта е да се проучат и обобщят добри практики в училищната и извън училищната среда и се създаде иновативна технология за развиване на ключови компетенции в обучението по математика и природни науки в 4 -7 клас.

За изпълнение на целта си поставяме следните изследователски **задачи**:

1. Да се проучат европейски и национални образователни практики за развиване на ключови компетенции в обучението по математика и природни науки.

2. Да се разработи дидактическа методология и се подготвят и апробират технологични варианти за развиване на ключови компетенции в обучението по математика и природни науки.

3. Да се подготвят учебен план и програма за изследователски семинар с учители за апробиране на технологичните варианти.

4. Да се проведе форум за споделяне на резултатите от приложението на иновативната технология в педагогическата практика.

Партньори:

Партньори по проекта са образователни институции от България и Европа.

Департаментът за информация и повишаване квалификацията на учителите (ДИПКУ) при Тракийски Университет, Стара Загора е бенефициент по проекта, отговаря за създаването и апробирането на методиката в учебната практика.

Център за творческо обучение, София предлага разнообразни извънучилищни дейности и програми, целящи пълноценното развитие на личността, свободното общуване и творчески подход към познанието - координатор по проекта и внедрява методиката в учебна среда.

Космическият център в Измир, Турция (Space Camp – Turkey) е институция, специализирана в космическите изследвания. Предлага образователни програми за деца и възрастни, както и високотехнологични симулации на космически полети. SCT представя опита си в обучението на лидери и помага за анализа на неговата преносимост.

Висшето училище по информатика (Wyższa Szkoła Informatyki) в Лодз, Полша, разработва новаторски подходи към образованието, включително и по методиката Dalton.

Италианската организация Европол (Polo Europeo della Conoscenza) е изградила и поддържа мрежа от 140 училища, асоциации и други образователни институции, работи по множество проекти и развива интер-културно обучение.

Университетът в Ставангер, в Норвегия (UiS) - разполага с над 8000 студенти и 1000 преподаватели, научен център, както и с департамент за подготовка на учители.

Методика на изследването

Разработването на адекватна методика на изследването направихме следвайки целта на разработвания проект, съотнесена към потребностите на учителите. Необходимо беше да се предоставят на учителите инструментите, с които да организират образователния процес и да ориентират обучението към решаване на практически задачи, свързани с изследователската дейност, чрез която да развият творческото мислене и ключовите компетенции у учениците, като например интерес и основни умения за разбиране и прилагане на научни понятия от математиката и природните науки, използване и приложение на информационните и комуникационни технологии, уменията да учат, инициативност и предприемачество и други. Изследователската технология, която разработихме има два основни акцента - философски и психолого-педагогически.

Философски аспект

Във философски аспект технологията, която разработихме е основана на **интеграцията на знанията**, като една от основните тенденции в съвременното развитие на науката. Интегративните процеси в училище имат различни стратегически цели. Крайната цел е да се достигнат висшите частнонаучни теоретични знания. В този смисъл интеграцията се

осъществява с вътрешнопредметните взаимодействия, които са мощен регулатор на цялостния педагогически процес.

Междудисциплинарните взаимодействия се осъществяват в няколко направления:

- “върху основата на междунаучни понятия, с които обслужват кръстосаните информационни полета в съответните учебни дисциплини: информация, симетрия, вероятност, алгоритъм, модул, знак и т.н.;
- върху основата на синтезиращи дисциплини: математика, кибернетика, теория на системите, и др.;
- върху основата на междудисциплинни научни методи и методология: трансверсална и други;
- върху основата на междудисциплинни учебни умения и обща стратегия на ученето;
- върху основата на общи изисквания и параметри на човешката дейност: алгоритмизация, творчество, целенасоченост, мотивация и други. (Монахов, 1978)

Ние разглеждаме междудисциплинарните взаимодействия в направлението, основано на междудисциплинни учебни умения и обща стратегия на ученето. Интеграцията на физично, биологично и химично знание с включването на математически апарат осигурява възможност за изграждане на цялостен образ в съзнанието на ученика за структури, явления и процеси. Те имат съществено влияние върху различни страни на човешката дейност. Така науката печели от пълното представяне на знанието, педагогиката – от реализирането на междупредметни връзки, а практиката - от ранно формиране на умения с възможност за приложение. Очевидна е необходимостта от изтъкването на възможностите за междупредметни взаимодействия в учебното съдържание на основата на общонаучни понятия и подходи между математика и природни науки. Пълното разкриване на йерархията в строежа на природните обекти и зависимости между тях осигурява условия за адекватна интелектуална дейност на учениците на многообхватната, но единна информационна основа, което прави познавателния процес ефективен и съдържателен, рефлектиращ осезателно върху тяхното многостранно развитие.

Психолого-педагогически аспекти

Съвременните Европейски образователни политики очертават развитието на личностно ориентирана образователна парадигма, чиято методологическа основа е конструктивистката теория за ученето. Ето защо избрахме за основа на психолого- педагогическата обосновка на технологията конструктивисткия подход.

Конструктивизмът е философия на учене, според която хората, размишлявайки върху собствения си опит изграждат разбиране за света, в който живеят. При ученето се използват изградените у нас мисловни модели и познавателни структури с цел придобиване на нов опит (Михова, 2003). Конструктивизмът е признат като уникална сама по себе си теория за ученето. Самото наименование “конструктивизъм” идва от факта, че ученето, овладяването на новите знания и опит се осъществяват чрез конструиране на нови когнитивни структури и реконструиране на наличните когнитивни структури. Процесът на ученето (когнитивно, емоционално, междуличностно или психомоторно) е процес на индивидуална трансформация. Всеки човек учи като “вмества/ напасва/ интегрира” новите знания във вече съществуващите структури от знания (цитирано по Шарланова, 2004).

Конструктивното учене предполага активно учене, при което се създават условия за конструиране на знанията чрез решаване на проблеми; пренос на знанията; създаване на стимулираща среда; актуализиране на стари знания; решаване на практически задачи; акцентирание на натрупването на собствен опит; приложение на стратегии за придобиване на собствен опит, а не само на самите знания; насърчаване на критическото мислене и други.

В иновативната методика са използвани: проектно базирано обучение, учене чрез правене, кооперативно учене, Далтон метода, дискусии в малки групи, решаването на проблеми,

свързване на теорията с практиката, приложение на информационни и комуникационни технологии и други.

Резултати от изследването

Разработването на технологията започна с проучване и представяне на образователните системи и съществуващите практики в страните-партньори по отношение на изучаването на математика и природни науки и формиране на ключови компетентности от международните експерти. Това проучване положи основите за по-нататъшно търсене и намиране на добри практики от страните партньори. Акцентът е специално върху дейности, предназначени да насърчат креативността на учениците в училище, и върху подходите за преподаване на математика, естествени науки и информационни технологии, които да направят преподаването по-атрактивно и да развият основни умения и знания за живота. Обобщени са примери за подобни практики от всяка страна и е анализирана педагогическата им база.

Изучени са детайлно експертните съвети на Space Camp – Турция и техните уникални програми за обучение на лидери, комбиниращи работа в екип за научни изследвания и разработки, и са намерени възможности за пренасяне на тяхната практика в училищна среда. Тези изследвания са в основата на *KeyTTT* технологията, която частична се апробира във всяка от страните партньори, съобразно конкретните условия. Експертите по проекта във всяка страна проследиха процеса на апробация и направиха заключение за резултатите. На тази основа се разработи обща учебна програма и се проведе квалификационен курс с учители от България, Италия, Норвегия, Полша и Турция. В експериментална учебна среда учителите допълниха с конкретни практики разработената технология и обмениха ценен опит за съдържателната и практическа страна на обучението по математика и природни науки. В разработения сайт (<http://keyttt.europole.org/index.php/en/activities.html>) са представени обобщените практики на всяка от страните, участващи в проекта. В процес на подготовка е електронно учебно помагало. На 22 – 24 септември 2011 г. в Тракийски университет, Департамент за информация и повишаване квалификацията на учителите, Стара Загора, България ще се проведе международна научно-практическа конференция „Ключовите компетенции в образованието – стратегии и практики”, където ще се представят резултатите от въвеждането на технологията и ще се обменят практики с различни международни научни и образователни институции.

Заклучение

Процесът на създаване на технология за формиране на ключови компетенции в обучението по математика и природни науки и приложението ѝ в учебна среда не може да бъде краен. Възможностите за съдържателното и методическото ѝ обогатяване са налице и предстои да бъдат развивани.

Усъвършенстването на информационните и комуникационни технологии и приложението им в обучението изискват разработване на съответна методика за приложението им. Интересна е връзката им с учебното съдържание и методите на обучение за обогатяване на образователните практики.

В предложената технология активно се използват интерактивни дъски, компютърните лаборатории Фурие, мултимедийни уроци, видеоконферентни връзки в конкретна учебна среда, които са иновативни за обучението.

Интегративните тенденции в обучението по математика и природни науки на съдържателно ниво могат и трябва да се свържат органично с целите на обучението и адекватни на тях методи на преподаване. Анализите показват, че в тази посока има още какво да се направи.

Реализираният проект обобщи добри практики за работа в училищна и извънучилищна среда. Те предоставят на учителите инструменти, с които да организират образователния процес и да ориентират обучението към решаване на практически задачи или дейности, свързани с изследване, които да развият изследователски умения, креативно мислене, ключови умения и компетенции. Тези умения се развиват в комплекс както целенасочено по отношение на математиката, природните науки и технологиите, така и комуникативни умения на роден език, дигитални компетентности, умения за самостоятелно учене и събиране на информация; граждански компетентности и умения за междуличностно общуване, осъществени на фона на емоционално и творческо съпреживяване.

Специално внимание и реална грижа за създаване на нагласи и компетенции за осъществяване на интегративни взаимодействия в обучението трябва да се обърне на квалификацията на учителите и подготовката на студентите - бъдещи учители. Проблем към настоящия момент е и подготовката на учителите за реализация на тези идеи.

В резултат на дейностите по проекта и проведените обучения учителите придобиват изследователски умения, с които да организират учебния процес с акцент на решаване на практически задачи и дейности на основата на изследователския подход. Те виждат част от многобройните възможности за формиране на изследователски интерес към математиката и природните науки чрез междудисциплинарни учебни дейности на базата на обща стратегия за учене.

Международните научно-изследователски и образователни проекти способстват за популяризиране на съществуващи и разработване на нови технологии на основата на обмен на европейските практики. Така науката печели от пълното представяне на знанието, педагогиката – от реализирането на междупредметни връзки в рамките на един учебен час, а практиката - от ранно формиране на умения с възможност за приложение.

Литература

Михова, М. Относно теоретичните основи на дизайна на обучение. Теории за учене – дизайн на обучение. - В: Сборник. Първа балканска конференция. Образованието – глобална идентичност и културно разнообразие. Стара Загора, 2003, с. 156 – 163.

Монахов, В.М. К вопросу о системном анализе взаимосвязей естественно-математических дисциплин, В сб.: ”Методические аспекты совершенствования естественно - математического образования”, М., 1978

Шарланова, В. (2004). Личностно ориентиран образователен процес. Тракийски университет – ДИПКУ, България

Kozhuharova, G., Slavchev, A., Slavova, M. European key ompetences in the teaching of mathematis and sciences. Trakia Journl of Sciences. Volume 8. Supplement 3.2010.p.338-341