

Традиция и иновация в психолого-педагогически аспект (в обучението по математика)

Марга Георгиева

This work offers an inovative technology for the implementation of project-based teaching of applied mathematics.

A new conceptual model is introduced. This model is created based on a psychology-pedagogical research using a reflexive-synergetic approach.

As a result reached a new positive structure, with better quality of the system "Treining and Trained".

Key words: *Information And Communication Technologies, Project-Based Teaching, Reflexive – Synergetic Approach, Collaborative-Telecomputer Projects.*

ВЪВЕДЕНИЕ

В съвременното информационно общество възможностите на различните модели на обучение да реализират всички страни на ученето са различни, т.е. с различен успех се осъществяват чрез една или друга технология. Изследванията показват [7] „че груповата форма на обучение (разбира се осъществена по научно обоснован начин) има най-сериозни претенции за реализиране природата на учене, от една страна, и на социално значимите цели пред образованието днес, от друга.”

Доминиращата роля на ИКТ в процесите на глобализация и интелектуализация изискват въвеждането на иновационни технологии в образованието (в частност – в обучението: търсене и създаване на гъвкави ресурси за учене и стратегии за обучение на преподаватели в използване на новите парадигми).

В последните десетилетия все повече се налага психолого-педагогическо проучване на резултатите от обучението по различни дисциплини, в това число и в обучението по математика.

Тази необходимост има следните основания:

- * добре организирана експериментална работа води до формиране на изследователски дух, на базата на който се формира научен подход за решаване на проблеми;
- * възпитаване на способности за рационално мислене, имащо за основа разбирането на принципите и законите на които се подчиняват природните явления;
- * целенасочен стремеж към нови продукти от мисловната дейност;
- * продуцирането на мисловни актове дава надеждни резултати и води до изграждане на познавателно йерархична структура на разбирането и съдейства за саморазвитието на личността [2].

ИЗЛОЖЕНИЕ

Съвременното образование повече от всякога се нуждае от изследователски методи, свързани с психолого-педагогическо проучване на системи, основаващи се на нееднакви принципи [5], например, изследване на традиционна и иновационна технология, чиито принципи са различни. Това е особено характерно за настоящата изследователска работа в системата на обучението и поради наличието на разнообразни информационни и комуникационни технологии, интернет - мрежата www, използвани в учебния процес.

Сложността и своеобразието на педагогическите явления и стохастичния по характер учебен процес пораждаат необходимостта от използване и на математико-статистически модели за изследване на психолого-педагогически закономерности в развитието на личността, т.е. изследванията се насочват в една или друга степен към вероятностни модели, които могат да служат като изоморфно изображение на

педагогическите закономерности при условие, че се съотнасят с масовите характеристики на съответните реални процеси и явления.

Още през 1980г. [1] С. И. Архангелски постулира, че за обективната оценка на състоянието на учебния процес съществуват четири вида измерители:

- * измерители на количествени изменения на дидактическия обект при неизменно състояние на неговите качествени показатели;
- * измерители на количествени изменения на дидактическия обект при изменящи се качествени показатели;
- * измерители, изразяващи количествени показатели на качествени отношения на сравняваните явления;
- * условни, аналогови сравнения, невключващи числови показатели.

Целта е на базата на сравнително психолого-педагогическо проучване на различни системи на обучение да се стигне до определяне приоритетите на по-добрата система (онази, която води до саморазвитие на личността в позитивен смисъл).

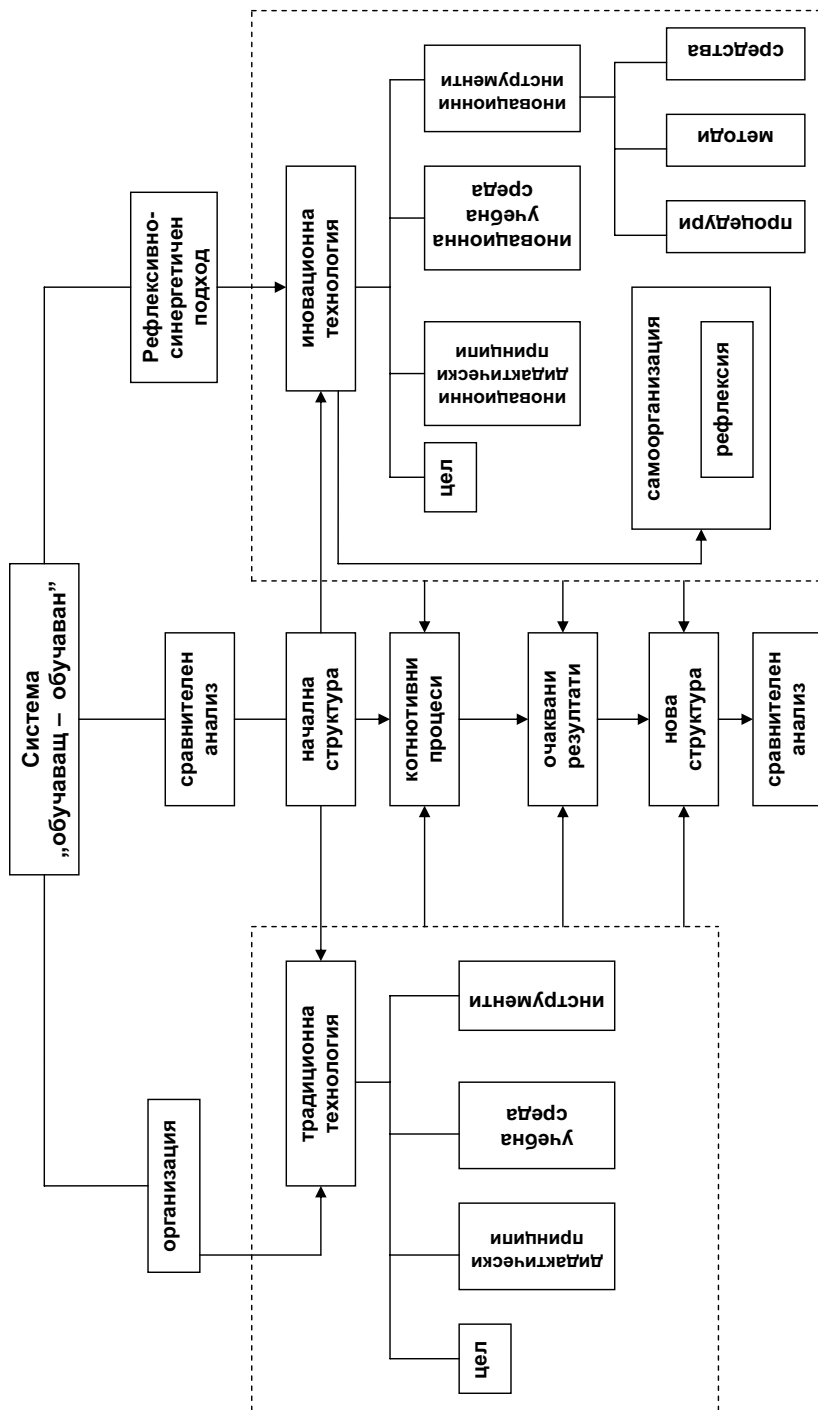
В настоящата разработка се акцентува на изследване на две системи на обучение по приложна математика: чрез традиционна и иновационна технология (точно има се предвид проектно-базирана дейност на учещите се, но интегрирана в някои случаи и с колаборативни телекомпютърни проекти)

По-конкретно: едната система на обучението е традиционна, в основата ѝ стоят дидактическите принципи: съзнателност, достъпност, активност, нагледност, системност, трайност, индивидуален подход и съответствие на организацията и реализацията на учебния процес със средата, в която протича, а другата система има за основа контекстното обучение със съответните му принципи, които би могло да се съчетаят и с принципите на конструктивисткото учене, учене в и чрез опита, учене чрез сътрудничество и взаимодействие, както и с телеколаборативното учене плюс принципите за холограмност, рефлексивност, антропологичност и допълнителност, тъй като става въпрос за рефлексивно-синергетичен модел на проектно-базирана учебна дейност.

Целта е чрез изследването да се покажат потенциалните възможности на иновационните модели, свързани с проектно-базираното обучение за мотивиране, активизиране и индивидуализиране на ученето, при което учещият се е активният субект.

Изследването се основава на концептуалния модел (фиг. 1), с който се акцентува на изследване позитивната страна на иновационна технология, свързана с проектно-базирана дейност, имайки предвид, че всеки проект е последователност от процеси за реализиране на предварително избрана педагогическа цел (в нашия случай центриране на обучението към субекта - обучаван).

Методическият инструментариум е предмет на разработката в [3] и се отнася до дидактическото моделиране, което изисква структуриране на комуникациите и дейностите на субектите, както и инструментите (процедури, методи и средства).



Фигура 1. Концептуален модел на системата „обучаващ – обучаван“ в изследваните технологии в контекста на рефлексивно-синергетичния подход

Моделът осигурява съвременни методи в контекста на рефлексивно-синергетичния подход [6], дидактически средства (материали за проектите) и организационни форми на работа [4], свързани с осъществяване на проектна дейност, развиваща способностите на учещите в съответствие с новите реалности (навлизане на ИКТ).

Важен момент от модела е създаването на подходяща иновационна учебна среда, която стимулира субекта в обучението, помага му да овладява стратегии с поемане на отговорност за собствения си прогрес при решаване на различни математически проблеми.

Особен интерес в експерименталната иновационна технология заема телеколаборативното компютърно базирано обучение, с което се реализират, в границите на рефлексивно-синергетичния подход, различните видове учене, споменати по-горе.

Разбира се всяка технология има своите предимства и недостатъци.

Предимства:

- * създаване на богата интерактивна учебна среда;
- * учещият търси смисъл в контекста на тази среда, когато използваната информация придобие личностен за него смисъл, т.е. рефлектира върху собствения му опит;
- * ученето може да бъде диалогично, даващо възможност да се обективират собствените позиции в развитие;
- * иновационната учебна среда, при която учениците планират и прогнозираят и осъществяват по този начин своите планове, среда, която води не до копиране, а до създаване на индивидуални знания.

Макар че тази учебна среда е организирана около ученето, не трябва да се пренебрегва и ролята на преподавателя, дори да е само консултантска в проектно базираното обучение. Преподавателят е този, който се грижи за:

- * определяне целта на проекта;
- * организация на работата по осъществяването му.

Друг важен момент в модела е и че в контекста на рефлексивно-синергетичния подход се акцентува на самоорганизацията и на тази база на конструктивната роля на хаоса и на потенциалната активност на малките въздействия (флуктуации), водещи до нови структурни изменения на изследваната технология.

От друга страна, рефлексията, като свойство на различни интелектуални системи, води до предизвестие на нелинейност и случайността придобива нов смисъл, доколкото в точките на бифуркация тя се оказва отговорна за по-нататъшното развитие на системата.

Изследването показва, че телеколаборативното проектно-базирано обучение не противоречи на традиционната технология на обучение, а я допълва и обогатява, но има и редица различия по отношение на дидактическите принципи, използвани в двете технологии, а и методите на обучение твърде много се различават, дори и с нюанс на противоположност. В тази насока е добре да се подчертае, че и при това обучение има, както позитивни, така и **негативни** моменти:

- * по принцип времевият му график трудно се вмества в графика на учебния план;
- * има необходимост от по-сOLIDни знания и умения на обучавани и обучаващи за реализация на подобни проекти и необходимост от подходящ хардуер и софтуер.

Сравнителният анализ (виж концептуалния модел – фиг. 1) обаче показва, че си заслужава да правим психолого-педагогическо проучване на двете различни технологии, тъй като изследваната иновационна технология съдържа потенциални

възможности на перманентна обратна връзка и по този начин допълнително мотивира учещите за развитие на собствения им интелект.

Съгласно различни изследвания [7] и експерименталната работа се стигна до твърдението, че чрез ИКТ проектно-базираното обучение се трансформира в телеколаборативно проектно-базирано обучение, чиито основни компоненти са: наличие на образователна цел, описание на крайния резултат (продукт), планиране на проект, реализиране на проект, отчитане на проект и че съществува различна типология на телеколаборативните образователни проекти според:

- * използваната комуникационна технология;
- * броят на участващите субекти и връзката между тях;
- * доминиращата дейност в проекта и т.н.

Изследването безспорно показва, че експерименталната иновационна технология, основана на проектно-базираното (респективно колаборативно телекомпютърно) обучение е свързана с формиране на личността на информационното глобално общество.

Резултатите от приложението ѝ в обучението по математика водят и до извода, че изследователската работа дава възможност да се обобщят постиженията, основаващи се на различни (*дори и противоположни*) принципи в следните аспекти:

- * принципите на контекстното учене [7], отнасящи се до:
 - ⇒ управление на собственото учене;
 - ⇒ решаване на проблеми;
 - ⇒ реорганизиране на потребности за учене в разнообразен контекст;
 - ⇒ създаване условия за сътрудничество;
 - ⇒ автентично оценяване,осъществявани с различни модели водят до метакогнитивни аспекти на ученето;
- * в контекста на синергетичната концепция за непрекъснатото позитивно развитие на образованието с проектната дейност по-бързо се стига до взаимодействието на нагледното и абстрактното в обучението по математика;
- * съгласно принципа на холограмност всяка подсистема на разглежданата система носи позитивна информация за пътищата на еволюция, за избор на най-подходящата от тях, което би съдействало за изграждане на нова структура с по-високо качествено равнище;
- * важно място в проектно-базираното обучение заема рефлексията, която е един от механизмите за стимулиране на умствените способности (респективно на познавателните интереси на учещите) и в този аспект атакува вътрешния опит на субекта;
- * продуктивните взаимодействия между субектите в границите на подобно обучение и подходящата образователна иновационна среда стимулират субекта в обучението;

Изследователската работа подчерта сложността на системата „обучаващ – обучаван“ като отворена динамична система, развиваща се по нелинейни закони и изграждането на специфични механизми на мисленето в областта на обучението по математика;

Апробираната концепция показва, че учещите осъзнават приложимостта на иновационната технология и оценяват високо получените посредством нея знания и умения, което ги мотивира за постигане на високотехнологична култура.

И още:

- * изследването даде възможност да се усети ценността на субекта (по-скоро неговата личност) на базата на принципа за антропологичност, в контекста на избор на индивидуална учебна траектория;
- * изследването утвърди проектно-базираното обучение като един от възможните пътища чрез активизиране на малките въздействия (флуктуации) да се стигне по-бързо до управляемо саморазвитие на личността на учащия се;
- * спазването на принципа на допълнителност в рефлексивно-синергетичен план даде възможност за взаимно допълване на традиционната технология с организацията на проектно-базирана учебна дейност.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Сравнителният анализ в рефлексивно-синергетичен план позволи чрез съответната система от критерии и показатели [3] обективно измерване на резултатите и, естествено, показва **зависимостта** от подходящото декомпозиране на целта на технологията до равнището на диагностични цели, поради вероятностния (стохастичен) характер на учебните ситуации, а това потвърждава в една или друга степен относителната стабилност на получената **нова** структура на изследваната иновационна технология (фиг.1).

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Архангелски, С.И. Учебный процес в высшей школе, его закономерные основы и методы, М. „Высшая школа“, 1980.
- [2] Георгиева, М. Ейдетика – рефлексия – синектика – синергетика (в системата „обучаващ – обучаван“), изд. Слово, В. Търново, 2006.
- [3] Георгиева, М. Методически инструментариум. Педагогически алманах, В. Търново, 2009.
- [4] Георгиева, М. Върху един модел на рефлексивното обучение. Научни трудове, т. Педагогически колеж, Добрич, 2004.
- [5] Досев, Речник по психология, 1999.
- [6] Милушев, Дисертация, 2009.
- [7] Пейчева, Р. Колаборативни телекомпютърни проекти – възможност за реализиране на гъвкави учебни среди, 2001.

За контакти:

Проф. д-р Марга Георгиева, Великотърновски университет „Св. св. Кирил и Методий“, тел. (+35962) 631354, GSM: 08958847666

Докладът е рецензиран.