

## УЧИЛИЩНИ МОДЕЛИ НА ИНОВАТИВНИ ПРОЦЕСИ

Стефана Стоянова Петрова  
125. СУ „Боян Пенев“, София

## SCHOOL MODELS OF INNOVATIVE PROCESSES

Stefana Stoyanova Petrova  
125<sup>th</sup> Secondary School, Sofia

**Abstract:** The report presents models of existing innovative practices for changing the educational process. The impacts and the role of the promising innovations in the organization of the learning environment and of the integrative models for management and synchronization of the learning processes in 125<sup>th</sup> Secondary School in Sofia have been derived for establishing it as a successful innovative training center. More than 10 years of successful realization of innovative components through intensive and specialized preparation of students in mathematics. In the second year of the introduction of the innovative process the management and the teaching team are expanding the scope of the innovation in several directions: (1) An integrative approach to the formation of scientific knowledge through the inclusion of natural and applied learning disciplines in the extended study of mathematics; (2) Creating a motivating and multifunctional learning environment of the future; (3) Innovative approaches to the effective organisation of school time; (4) Implementation of positive learning messages and communication teacher–student–parent.

School models related to the school's innovations are described and characterised in the context of a common model for distribution of scientific and educational resources, which is subordinated to the overall philosophy of optimisation and prospective development of the educational process. Summarized results of surveys with parents participating in the innovative target groups are also presented. In conclusion, the contribution of school teams, sustained positive tendencies and problematic components are shown in the realization of the described models of innovative processes.

**Keywords:** life-long learning, successful life and professional realization, team work, personal growth

През последните десетилетия в световен мащаб се отделя все по-голямо внимание на съответствието между инвестициите в образованието (не само финансови) и резултатите от него. С настъпването на 21. век изискванията към ползваемостта на знанията по математика, природни науки и технологии стават все по-големи, и в отговор, образователните системи търсят методи, които да направят обучението в тези области по-ефективно [1].

В европейската референтна рамка на ключовите компетентности под номер три е дадена дефиниция на математическа грамотност – способността на учениците да използват и прилагат знания, умения и опит, придобити в училище, в ситуации от реалния живот; както и какво най-общо трябва да се разбира под знание, умение и отношение, когато се измерват математически компетентности. Тези рамки са определящи при институционализирането на национален стандарт за оценяване и при осъществяването на самото национално оценяване вече в не малък брой европейски държави, докато в България оценяването на постиженията на учениците все още е свързано с определяне на степента на овладяване и демонстриране на знания и умения, определени в учебните програми, и не е обвързано с параметри на национален стандарт за оценяване. В този смисъл обучението и оценяването на нивото на проява на математически компетентности в българското училище е по-скоро епизодично, а не е продукт на целенасочена образователна политика [2].

В световен мащаб представителните изследвания, които измерват математическата грамотност и компетентност на учениците са PISA и TIMSS. TIMSS е най-голямото, най-амбициозното и задълбочено изследване в областта на математиката и природните науки, провеждано в средното училище. Извършва се от Международната асоциация за оценка на постиженията в образованието (International Association for the Evaluation of Educational Achievement), като целта е от една страна да се обяснят и разберат ефек-

тите от образователната политика и практика в участващите образователни системи, а от друга – да се изследват тенденциите на развитие в обучението, както и влиянието на различни фактори за продължителен период от време. Последните изследвания ясно очертават четирите държави с най-високи постижения със статистически незначими разлики, а именно Сингапур, Южна Корея и Хонг Конг. Интерес буди фактът, че по отношение на броя часове, които се отделят за математика, тези страни се намират в „златната среда“ [1]. Налага се изводът, че причините за резултатността са в специфичната организация на учебното време и ефективното му използване.

Програмата за международно оценяване на учениците (PISA) на Организацията за икономическо сътрудничество и развитие е друг, вече добре познат в България, пример за оценяване на компетентностите на учениците чрез обща международна рамка. Това изследване се стреми да определи доколко учениците в края на задължителното училищно образование са формирали знанията, уменията, ценностите и нагласите, смятани като определящи за тяхната успешна реализация.

От казаното дотук става ясно, че подобен вид изследвания на постиженията не е изпит, за който учениците трябва или могат да се подготвят в продължение на няколко месеца, а анализ на готовността им за успешна изява на международни състезания, форматът, на които изисква математическа грамотност и компетентност. Придобиването на определена компетентност е целенасочен, продължителен и системен процес на обучение [2].

Успешните практики в много държави, както в Европа, така и в САЩ и Азия, сочат прилагането на конструктивисткия модел на обучение съвместно с проектния, изследователския и интегративния подходи като ефективни в процеса на преобразуване на традиционните модели, при които учениците са най-често консуматори и пасивни участници, в действителен процес на (само)изграждане, на лична ангажираност, мотивация и растеж. Математиката не се свежда до механично прилагане на правила. Тя е висша творческа дейност, изискваща специфични мисловни умения, специфични методи и не на последно място – всестранен опит. Прилагането на математически умения е интелектуално приключение, изискващо въображение, съобразителност, логическо мислене, последователност и критичност [3]. Това е комплексна наука, която изисква комплексна подготовка, поле за изява и оценяване. Нещо повече, тя е синтез на пътя, смисъла и целта на човешкото научно познание. Това я превръща в генератор, в същност на процеса на учене и образование.

Споделяйки тези разбирания за необходимостта от нов поглед към цялостната училищна концепция за организиране на образователния процес, екипът на 125. СУ „Боян Пенев“ – София, използва опита си дотук и насочи усилията си към формиране на устойчиви модели за:

- утвърждаването на учителя като необходим сътрудник, събеседник, треньор;
- изграждане на цялостен инструментариум за откриване, подкрепа и развиване таланта на ученика;
- формулиране на очаквани резултати от процеса на обучение в краткосрочен и дългосрочен план, описващи умения и отношения, необходими за социална адаптация и реализация във високо технологично и бързо променящо се общество сега и в бъдеще.

По тази причина, желанието за участие и изява на международни математически форуми в частност на ученици от 125. СУ „Боян Пенев“ – София изисква внасянето към задължителната учебна програма на допълнителни подходи и методи на обучение и оценяване, с оглед осигуряването, както на подходяща среда за развиване на математически компетентности, така и на съответна методика на оценяване на резултатите и постиженията, включително и тези, които надхвърлят (на високо и изключително високо ниво) заложените от държавата рамки.

Повече от десет години в 125. СУ „Боян Пенев“ – София успешно се реализират иновативни компоненти чрез система за подбор, интензивна и специализирана подготовка на ученици по математика и изготвяне на програми за мотивирането им за изява. В началото на учебната 2016/2017 година е сформиран екип за разработване на училищен проект „Иновативно училище“. Цялостната концепция на проекта е продукт на училищния екип, който има и опита, и възможностите да създава и проверява експериментално своите новаторски идеи за промяна на облика на училището и изграждане на успешен модел за обучение. На училищно ниво съществува необходимост от решаване на следните задачи:

1. Формулиране на образователни задачи, фокусиращи обучението върху формирането на умения за справяне с реални проблемни ситуации;
2. Систематизиране и интегриране на процесите за създаване, разпространяване и използване на информацията в учебния процес;
3. Постепенно трансформиране на учебните зони за създаване на удобна обкръжаваща среда;

4. Изработване на надеждни индикатори за оценяване на качеството и резултативността на обучението на аналитично равнище;
5. Насочване на управленския и педагогически капацитет към превръщането на положителния училищен климат в устойчив фактор.

С оглед на все по-динамичната среда, в която се обучават и израстват учениците, предприемането на синхронизирани действия в посока постигане на положителна промяна при решаване на тези задачи е целесъобразно и необходимо. Навлизането на технологиите във всяка област на живота и познанието поставя все по-големи изисквания към образователните институции и в частност към преподавателите. От една страна, за възприемане на конективизма като нова образователна парадигма, въведена в началото на века от Джордж Сименс. Според Сименс съвременните тенденции в обучението трябва да имат предвид различните информационни среди, в които се движат учениците, все по-нарастващата роля на неформалното образование и необходимостта от създаване на училищна среда, която да осъществява връзката между индивидуалното и организираното учене<sup>1</sup>. От друга страна, предизвикателство е и изграждането на екип от преподаватели, които ще успеят да адаптират собствения си (индивидуален) стил на работа към екипен – изграден на принципа на синергията (от гр. Συnergie) чрез създаване на интердисциплинарна учебна среда, в която полученият ефект е мултиплициран, а не равен на сумата от отделните такива (винаги има ефект на натрупване). Промяната в модела на професионално поведение и общуване е необходима дългосрочна съвместна работа в рамките на екипите от преподаватели в съответен випуск с цел задълбочаване на междупредметните връзки, уеднаквяване на терминология и др.

След влизането в сила на РМС № 391/17.07.2017 г. и включването на училището в списъка на иновативните училища в Република България вече втора година ръководството и преподавателският екип разширяват обхвата на иновацията в няколко посоки:

1. Интегративен подход при формиране на научното познание чрез включването на природни и приложни дисциплини към разширеното изучаване на математика.
2. Създаване на мотивираща и многофункционална учебна среда на бъдещето;
3. Новаторски подходи за ефективно организиране на учебното време;
4. Привеждане в действие на позитивни послания за учене и комуникация учител-ученик-родител.

Иновативният модел, въведен в 125. СУ<sup>2</sup>, е динамичен организъм, изграден на базата на следните три зони в личностното и общественото развитие:

- Мотивираща (синя) зона – зона за личностно и перспективно развитие в синхрон с развитие на обществото.
- Посланията „Уча се, да ...“ имат подкрепящ, мотивиращ и обединяващ характер, корелират с очакванията за бъдеще и изискват нов прочит на периода на съзнателен и организиран обучителен процес (в училище). Европейската рамка на квалификациите формулира като резултати от обучението „онова, което учещият знае, разбира и може да направи при завършване на учебния процес“. В контекста на същата рамка компетенциите се описват като „степен на поемане на отговорност“ за използване на знания, умения и способности.
- Интелект (сива) зона – зона на обучение и усъвършенстване на компетентностите.

Изследванията и оценяването на постиженията на учениците, определят като добра норма за дефиниране на качествено обучение постигането поне на 80% / 85% от резултатите, заложили в съответните програми и измерващи инструментариуми. От друга страна, оперативните глаголи, които характеризират това ниво на постижения, (тълкува, оценява, открива, модифицира и т.н.) са присъщите на най-високото когнитивно равнище – аналитично. От трета, те определят и функционалността на придобитите знания и умения – възможностите да се интерпретира, решава, разширява проблем в различен контекст (училищен, научен, социален, професионален).

- Споделяща (червена) зона – зона на общуване и подкрепа; на самоопределяне в обществото.

Съвременните педагого-философски концепции определят моделът „Аз, ти, ние“ като един от най-успешните за социална реализация – учене, взаимодействие, работа и комуникация. В образователна трактовка той се концентрира върху ученическите постижения, като ясно определя лидерските функции, възможностите за динамика, въвличане, съпричастност.

Както става ясно, тенденциите в динамиката на съдържанието на обучението: ускорено увеличаване на обема на знания и остаряването им и промяната на комуникативно-информационната среда; поставя на заден план кумулативното и множествено подбиране и поднасяне на учебно съдържание. Учениците ни трябва да усвояват знания и умения чрез вътрешносмислова информация; без излишни факти; да раз-

виват способности да отсяват и интерпретират информационния поток; да търсят ключовия смисъл; да моделират без да се прибягва до пространни обяснения. В контекста на ученето през целия живот ценен е ученик, който осъзнато и непрекъснато „учи как да се учи“.

| ОБОБЩЕН МОДЕЛ НА ИНОВАЦИЯТА |                                    |                                |                                 |                       |  |
|-----------------------------|------------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|-----------------------|--|
| Послание                    | Ниво на обучение и (само)оценяване |                                |                                 | Модел                 |  |
| Уча се, да                  | Познавателно                       | Комуникативно                  | Аналитично                      |                       | Лидер                                  |
| <i>Зная</i>                 |                                    |                                | Тълкува →                       | Резултати в контекста | <b>АЗ↔</b><br><b>ТИ↔</b><br><b>НИЕ</b> |
| <i>Мога</i>                 |                                    | Използва ↑                     | Математически (научен) резултат | ↓                     |  |
| <i>Живея</i>                | Формулира ↑                        | Математически (научен) проблем | ← Оценява ↓                     | ↓                     |  |
| <i>Бъда</i>                 | Проблем в контекст                 | ←                              | ←                               | Оценява               |  |
|                             | <b>Какво?</b>                      | <b>Как?</b>                    | <b>Защо?</b>                    |                       | <b>Кой?</b>                            |

Фигура 1. Обобщен модел на иновацията в 125. СУ „Боян Пенев“

Надграждането над задължителните знания и компетенции за съответен клас се прави с включването на два допълнителни предмета<sup>3</sup>:

- В прогимназиален етап допълнителният учебен предмет в раздел Б на рамковия учебен план „Експеримент, хипотеза, доказателство“ има за цел да постави ученикът в действена и активна среда. Областите на компетентност са от една страна естествено продължение на задължителната подготовка (в цялост), а от друга – разкриват пред учениците различните възможности за развитие (на науката, на технологиите, на човека като личност), излизайки от рамките на конкретна учебна предметна област. Области на компетентност: наблюдение и експеримент, научни открития и изобретения, теория на числата, математически игри, шифри и кодове, логическо/компютърно моделиране, програмиране, лингвистика.
- Естествено продължение на изградените умения и отношения е представянето и навлизането в обособени приложни области в раздел А на плана за първа гимназиална степен на предмет „Приложни науки“ с области на компетентност: теория на числата, линейно оптимизиране, комбинаторна геометрия, лингвистика, алгебрични и аналитични модели, бизнес планиране, компютърни мрежи, дискретно моделиране на научни прототипи, теория на графите, неевклидови геометрии, експериментални науки, динамично моделиране, статични икономически модели.

Както вече беше споменато, новаторството в съвременното училище е неразривно свързано с адекватни промени в учебната среда. Превръщането ѝ от пасивна и статична част в образованието в активен фактор е дълготраен процес, който изисква съпричастност от учители, ученици, родители и администрация. В рамките на 125. СУ – София иновативните компоненти са свързани с местата за учене, за отдих и наблюдение, с формалните и неформални центрове за разговори, споделяне, информиране.







Фигура 2. Реорганизирана учебна среда

Разработена е училищна стратегия за реорганизиране и организиране на учебната среда в периода 2017-2020 година, като до момента са реализирани: математическа лаборатория №1, зона за индивидуална работа, лаборатория по природни науки, интерактивен кабинет по български език и литература, специализирани кабинети по история и биология, „зелена класна стая“ и зона за отдих и самоподготовка (Фигура 2). В процес на реализация е проекта за реконструкция на презентационен център и демонстрационни зони.

Нововъведенията, посочени дотук, предполагат определянето и въвеждането на специфични и общи за училищната среда механизми и критерии за оценка на резултативността на учебния процес чрез създаване на управленска система и на педагогическа среда за подпомагане, наблюдение, контрол, оценка и самооценка на образователните ефекти от предлаганите в училището учебни дейности. Специфичните задачи на тази система са:

- Създаване на възможности за успешно преминаване в следващ клас и в следващ етап или степен на образование и ограничаване рисковете от отпадане от училище поради затруднения в усвояването на учебното съдържание;
- Повишаване мотивацията на учениците, учителите и на заинтересованите страни от прилагане на успешни модели на обучение в училището;
- Създаване на стимулираща развитието на ученика предметно-пространствена интерактивна среда, съответстваща на неговата индивидуалност и стил на учене, модел и темп на растеж и специфичната му семейна среда;
- Създаване на предпоставки за общуване и опознаване между ученици от различни социални, етнически и културни общности чрез специално подбрани дейности;
- Уважение към индивидуалните различия на децата – стил на възприемане и учене, темп на работа, темперамент, потребности и интереси.

Училищната система за оценяване на резултатите от обучението на учениците е изготвена на етап проект за обсъждане от училищна комисия и последващо представяне пред педагогическия съвет за приемане и влизане в сила първо в иновативните паралелки, а поетапно, с разширяването на иновативния процес, и в цялото училище.

Като неразделна част от реализацията на проекта са представени резултати от анкета, проведена сред родителите на учениците от иновативните паралелки с разширено изучаване на математика, като предоставеният междинен анализ е само на резултатите от анкетите на родителите на седмокласници.

Анкетата съдържа 30 въпроса, разпределени в четири групи: организация на учебната среда, организация на учебния процес, личностно развитие на ученика и диалог училище-ученик-родител. Обработените резултати, без да имат претенции за представителност, посочват, че 85% от родителите определят, че училището има авторитет, предлага благоприятна и стимулираща учебна среда и възможност за образование. Преобладава родителското мнение, че организацията на учебния процес стимулира и предоставя възможности за работа в екипи, за проектно изследване; за изява, като много малко от учениците срещат трудности в организиране на самостоятелната си подготовка. Въпросите относно личностното развитие и диалога училище-ученик-родител са с мрежеста структура и са градиращи с възможности за отговор от 1 до 5. Групата въпроси, касаещи развитието на ученика е идентична с тази в анкетата за ученици и е целесъобразно да се анализира в сравнителен план на двете изследвани групи. Основните изводи за качеството на връзката между училище, ученик и семейство ще бъде направена на базата на анкетите на всички родители на ученици от паралелките, включени в иновационния процес.

В заключение трябва да се посочи авторската концепция на училищния екип в посока развитие на училищната среда и обезпечаване на едно съвременно образование, което подготвя ученици за професионална и житейска реализация във време, спецификата на което никой не може да предвиди, но в което умението за учене, работа в екип, възможностите за изграждане на трайни информационни връзки, желанието да се поставят и решават проблеми ще са повече от необходимост.

В рамките на този доклад не могат да се представят всички детайли и значими компоненти в отделните модели в рамките на обобщения училищен модел за иновация.

Екипът отчита установените слабости и в рамките на следващата учебна година планира по-задълбочена и ефективна екипна работа в месеците преди началото на учебната година, провеждането на срещи с представители на други иновативни училища с цел обмен на добри практики, търсене на нови партньорски организации и засилване на сътрудничеството с родителите на учениците и педагогическите съветници на училището. Наред с оптимизирането на вече създадената организация на работа в паралелките с разширено изучаване на математика и включването в него на чуждоезиково обучение, училищният екип разширява иновативния проект с включване на паралелки с хуманитарна насоченост в 5. и 8. клас, считайки работата си по този проект за истинска инвестиция в бъдещето.

#### References:

1. Bankov, K. (2001), Postizheniyata na uchenitsite ot srednoto uchilishte po matematika v kraia na 20. vek. Rezultati ot mezhdunarodnoto izsledvane TIMSS-R. V: Matematika i informatika, 3-4.
2. Bankov, K., M. Hristova (2012), Analiz na postizheniyata na uchenitsite po matematika, Izsledvane na chetivnata i matematicheskata gramotnost na uchenitsite v VI klas, TsKOKUO i Fondatsia „Zaedno v chas“, Sofia, s. s. 29-55.
3. Baptist, P., Kam nov podhod v matematicheskoto obrazovanie (izbrani izvadki ot angliyskia prevod na originalnoto izdanie v tri chasti) – SINUS and SINUS-Transfer. Regalia 6, Sofia, 2013.

#### (Endnotes)

1. По пътя към постмодерната дидактика, Иван П. Иванов [http://www.ivanpivanov.com/uploads/sources/99\\_Popytq-kam-postmodernata-didactika.pdf](http://www.ivanpivanov.com/uploads/sources/99_Popytq-kam-postmodernata-didactika.pdf)
2. Проект „Иновативно училище“ на 125. СУ „Боян Пенев“.
3. Наредба №10/01.09.2016 г. на МОН за организация на дейностите в училищното образование