

## Професионалните компетентности на учителя и предизвикателството „резултати от обучението по природни науки“

Светлана Ангелова

**Abstract: Teachers' competencies and challenge "results of science education":** This article analyzes the relation "professional teachers' competencies – the results of science education". Emphasis is placed on international studies of the Bulgarian students in science and poor achievements. Based redefinition of transversal teachers' competencies, a solution to overcome existing shortcomings in practice – creating training programs, including sets of tasks for learning science.

**Key words:** professional teachers' competencies, learning outcomes, training programs.

### ВЪВЕДЕНИЕ

Професионалните компетентности на учителя по презумпция се определят като водещи по отношение на нормативно регулираните резултати от обучението. Защо професионалните компетентности на учителя, каква е неговата роля днес?

Учителят следва да трансформира, опосредява и синтезира промените в обществата – постмодерни, технологични, информативни, като формира личности, ориентирани към динамиката на тези промени и успешно адаптиращи се към тях. Изхождайки от това становище, настоящата статия поставя във фокус изследователския проблем за определяне на значимите професионални компетентности на учителя и техния трансфер, по посока осигуряване на образователни постижения по природни науки.

### ИЗЛОЖЕНИЕ

Представянето на българските ученици е обект на международни проучвания – Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS) и Programme for International Student Assessment (PISA). Общата цел на тези международни проучвания е да се сравнят знанията, уменията и/или компетентностите на учениците от различни страни в определена област. Резултатите – от 1995 г. до настоящия момент са категорични, че е налице непрекъснато понижение на постиженията по природни науки на осмокласниците в българските училища. Обобщеният анализ показва, че обучението по природни науки в нашето училище все още е ориентирано повече към усвояване на теоретичните знания и натрупването на информация, отколкото към надграждане и прилагане на теоретичните знания и умения за прилагане на практика и формирането на умения за справяне в реални ситуации, за анализ и оценка на процеси и явления в извънучилищната реална среда [7].

Тези констатации, макар и отнесени към определени целеви групи – четвъртокласници и осмокласници за TIMSS, петнайсетгодишни ученици съответно за PISA, са недвусмислен индикатор за това, че е необходима качествена трансформация в обучението по природни науки. Някои аргументи в тази посока: в ДООИ за учебно съдържание и учебните програми по предметите от КОО „Природни науки и екология“, е предвидено обучението за първо равнище да бъде на трите най-ниски равнища (по Блум) – *знание, разбиране и приложение*. По-високите познавателни равнища – *анализ, синтез и оценка* липсват или са предвидени (застъпени) в минимална степен. Ниво *приложение* в масовия случай е сведено до решаване на количествени задачи, а не до практически упражнения или решаване на качествени задачи. И още – липсват учебни помагала и сборници със задачи, изискващи интегриране на знания от различни дисциплини и разкриване на междупредметни връзки, връзката с науката и технологиите [7].

Очевидно е необходима в обучението по природни науки, която предполага търсения по посока решение на очертаните проблеми, в това число и в рамките на субектното взаимодействие *учител – ученик*. На преден план следва да бъдат изведени онези професионални компетентности на учителя, които ще способстват качествено нов тип обучение, насочено към преодоляване на съществуващите дефицити в практиката. Определяна като професионално-личностен профил на специалиста, в обобщен план компетентността е израз на качеството на неговото отношение, към предмета на професионалния му труд. Анализ през призмата на това качество прави Я. Рашева-Мерджанова, която интегрира личностните компетентности с техните педагогически концепции [1: 14]. Авторът представя основни подходи в съвременното образование, които съсредоточават вниманието върху трансверсалните базови компетентности на индивида като човешко същество (естествения му природен потенциал) от една страна и уменията да ги прегрупира и комбинира по различен начин (според нуждите на социалната му еволюция), от друга страна – таблица 1:

**Таблица 1. Педагогическа концепция – личностна компетентност [1: 14]**

<b>Глобална културна идея</b>	<b>Педагогическа концепция</b>	<b>Личностна компетентност</b>
родовост	генеалогичен подход към човека	генеалогична компетентност
общочовешки ценности	аксиологичен подход към човека	аксиологична компетентност
синергетизъм	мултисензорен подход към човека	мултисензорна компетентност
интеркултурност	интердисциплинен подход към човешкото познание	интердисциплинна компетентност
холограмност	динамично-моделиращ подход към човека	прогностична компетентност
диференциация и специализация	експертен подход	експертна компетентност на учителя / експертна на ученика / експертна на ученика
глобализация	регионален подход / краеведски метод	интегрираща компетентност

Трансферът на тези педагогически концепции в областта на природните науки, предполага не просто механично пренасяне, а преобразуване, създаване на качествено „ново цяло“ – като същност и проява в обучението. Професионалните компетентности на учителя са обвързани със спецификата на областта и произтичащите от това основни необходиминости. Тези необходиминости са израз на конкретизацията на целите, тяхната операционализация и последваща реализация в процеса на обучение [2].

В конкретен смисъл какво означава това? Образователната система е отворена и като институционализирана социална система следва да осигури оптималното функциониране на образованието като цяло, както и на отделната личност в частност. В отговор на изискванията на европейското образователно пространство, управлението на системата в Р България, се базира на нормативни документи с различна степен на подчиненост, но в отношенията на съгласуваност и взаимосвързаност. Два са ключовите документа, регламентиращи обучението по природни науки: ДОО (Стандарти) за учебно съдържание – Културнообразователна

област „Природни науки и екология“ и Учебната програма по предметите от областта, които поставят границите на релацията *целепоставяне – целеформулиране – целереализиране*. И още – като идеален образ на резултат от дейността, целите са своеобразни маркери за очакваните резултати, т.е. те са ориентир за това какви знания, умения и отношения са обект на усвояване (и формиране) от ученика в рамките на предмета, а също и в областта.

Декомпозирането на целите за предмета биология например, насочва към базисните структури на биологичното учебно знание – понятията и системите от понятия. Те присъстват чрез различните аспекти на знанието – номинативен, номологичен, аксеологичен и праксеологичен. Формирането на биологично мислене в ученика всъщност, предполага преди всичко формирането на понятийно мислене. Въпросът за формирането на понятието е сложен и би могъл да бъде решен при условие, че се опрем на изисквания, произтичащи от философията, логиката, гносеологията, психологията, педагогиката, дидактиката, Методиката на обучение на биологията. Следователно, усвояването на биологичното учебно знание по същество е усвояване на биологични понятия и йерархии от понятия.

Интеграцията на знанията, уменията и включените в тях отношения по посока реализиране на очакваните резултати, следва да се осъществи както в структурен, така и във функционален план. Анализът на структурата на уменията позволява да бъдат отдиференцирани *информационно и практико-преобразуващо звено*. Информационното звено на когнитивните умения включва знанието – в случая биологично по своята същност. Практико-преобразуващото звено на уменията следва да бъде интерпретирано в смисъла на общологически прием, който в нормативните документи се експлицира чрез примерен глагол – *дефинира, разпознава, анализира, оценява* и т.н. Функционалният план на уменията следва да бъде интерпретиран в контекста на дейността по формиране на уменията и включването им в нови междофункционални отношения [3].

Предвид изложените по-горе констатации, част от които насочват към минималната (или отсъстваща) застъпеност на когнитивните умения *анализ, синтез и оценка* в нормативните документи, както и липсващите учебна помагала със задачи, изискващи интегриране на знания от различни дисциплини, логичният въпрос е: как да се реализират очакваните резултати от обучението по природни науки? Какво поле на изява на професионални компетентности на учителя ще осигури усвояването на знания, формирането на умения (и включените в тях отношения) за анализ и оценка на реално съществуващи проблеми?

Едно възможно решение е в изработването на обучаващи програми с включени комплекси от задачи. Обучаващата програма е насочена към предефиниране на профила на професионалните компетентности на учителя, чрез представяне на нова визия за подготовка на ученика с изразен интердисциплинарен характер [4]. Следователно, обучаващата програма е насочена към специфично учебно съдържание, съобразно зададените цели. Изискванията при конструиране на система от задачи могат да бъдат структурирани както следва:

- отдиференциране на учебното знание (понятия и йерархия от понятия), което е обект на усвояване;
- отдиференциране на уменията (и включените в тях отношения като ценностни ориентации и нагласи), които са обект на формиране;
- определяне структурата на уменията в тяхното информационно и практико-преобразуващо звено;
- извеждане на взаимоотношенията по хоризонтала и вертикала със знания и умения в рамките на предметите от КОО „Природни науки и екология“, както и между предметите от останалите културнообразователни области.

Един пример за илюстрация със следната задача:

Мравките са едни от най-интересните насекоми. Много видове правят мравуняците си в почвата, под камъни, под изсъхнали дървета. „Ролите“ им в

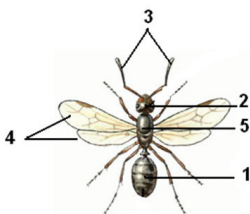
колониите са ясно разпределени – работнички, царица/и и мъжки индивиди. Работничките са безкрили женски, с недоразвити полови жлези. Те търсят и донасят храна, защитават мравуняка и т.н. – фиг. 1:



Фигура 1. Роли на мравките в колонията [5]

Цариците са крилати форми, които непрекъснато снасят яйца. Мъжките също са с крила и умират веднага, след като оплодят женските. Ролята на социалните отношения в колониите на мравките следва да бъде търсена най-малко в два аспекта. Единият – по отношение приноса им за ускорено разлагане на органични остатъци и като резултат обогатяване на почва с хумус и важни за растенията елементи (фосфор, азот, калий, магнезий и др.) в достъпни за тях форми. Вторият – по отношение въстъпването им в хранителни взаимоотношения с други насекоми: листни въшки, листни оси, дъбови листозавивачки, листоминиращи молци, с чиито ларви се хранят с мравките.

В световен мащаб 378 вида мравки са включени в Червения списък за застрашените видове на IUCN (Международен съюз за защита на природата). За България, този брой е 15 [6].



Фигура 2. Външно устройство на мравка

1. Обосновете принадлежността на мравките към клас Насекоми, като представите дефиниция на понятието *насекоми* и определите кои цифри от фиг. 2 съответстват на признаците за разпознаване на насекомите? Въведете отговора си с няколко изречения.
2. Анализирайте текста и изображението на фиг. 2. Определете с помощта на кои органи мравките опипват почвата, търсят пътя си към гнездото, разграничават „чуждите“ от „своите“, проявяват специфично поведение. С коя цифра на фиг. 2 са означени тези органи? Какво е значението им за социалните взаимоотношения в колонията? Въведете отговора си с няколко изречения.

3. Като приложите знания за минерално хранене на растенията (състав на почвата, свойства на веществата, кореново налягане), хранене и развитие на насекомите, докажете следната теза: „Мравките имат важна роля за поддържане на екологичното равновесие в природата“. Въведете отговора си с 8 – 10 изречения.

Задачата интегрира биологично, химично и физично знание, което изгражда информационното звено на когнитивните умения *дефиниране, разпознаване, анализиране, аргументиране, оценяване*. Примерът е част от обучаваща програма, апробирана с ученици от 119 СОУ „Акад. Михаил Арнаудов“. Училището печели проект по линия на фондация „Америка за България“ за създаване на Център по природни науки. Проектът е финализиран успешно през месец декември 2013 г.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Прагматизирането на професионалните компетентности на учителя в полето на природните науки способства не само когнитивното, но и афективното, културното и социалното развитие на ученика. Такъв тип субектно взаимодействие излиза от рамките на традиционното обучение и навлиза в личното пространство на ученика, а това е и стъпка по посока на промяна в постиженията му по природни науки.

### ЛИТЕРАТУРА

[1] Рашева-Мерджанова, Я. Базови методически подходи за трансверсални компетентности Просто 6+, УИ „Св. Климент Охридски“, 2014.

[2] Angelova, S. Practical Application Aspect of Professional Competences of Future Teachers. In: Proceedings of the International Scientific Conference FMNS, 2013, 4, 145-150 [In Bulgarian].

[3] Angelova, S. Possibilities for Skills Forming by Biological Education. Chemistry: Bulgarian Journal of Science Education, 2013, 22, 388-404 [In Bulgarian].

[4] Csorba, D. Design and delivery of a training program for teachers in primary education: interdisciplinary organization for the key competences training for young schoolchildren, from pre-school class to class IV. Procedia – Social and Behavioral Sciences 76, 2013, 285-290.

[5] <http://kaz-ekzams.ru/%E2%80%8E>

[6] [http://www.bg-parks.net/img/zip/212/9%20mravki\\_APB\\_Tryavna.pdf](http://www.bg-parks.net/img/zip/212/9%20mravki_APB_Tryavna.pdf)

[7] <http://www.ckoko.bg>

### За контакти:

Д-р Светлана Ангелова, София 1113, 119 СОУ „Акад. Михаил Арнаудов“, mobile phone: +359 888 2 67 57 2; e-mail: [sv\\_p\\_angelova@abv.bg](mailto:sv_p_angelova@abv.bg)