

## **РАННОТО ОБУЧЕНИЕ ПО ПРИРОДНИ НАУКИ – ИНТЕГРАЛЕН ИЛИ МОДУЛЕН ПОДХОД**

**Б. В. ТОШЕВ**

*Софийски университет „Св. Климент Охридски“*

---

**Резюме.** Ранното обучение по природните науки е световна тенденция. Колкото по-рано започне това обучение, толкова по-дълго ще се запази интересът на обучаемите към природните науки – химия, физика, биология, науки за Земята. Такова обучение може да се осъществи или чрез прилагане на интегрален подход, или на основата на модулен принцип. Настоящата статия дава предимство на интегралния подход, но ранното обучение по природните науки в България започва с модулно конструирана учебна документация.

*Keywords:* early science education, integral vs. module teaching

---

От известно време интересът на младежта към природните науки драматично намалява. Особено тежък е случаят с химията. Много ученици изпитват страх от нея (Dalgety & Coll, 2006) – плаши ги информационният баласт в нашите учебници с голям брой трудни и абстрактни понятия, теории и разсъждения. Някога химическите опити в училищната лаборатория бяха източник на положителни емоции и мотивираха интереса към предмета. Днес тази учебна практика почти навсякъде е изоставена. Несъмнено училищната химия е в опасност и вече дори се мисли дали тя няма да има съдбата на гръцкия и латинския езици – учебни предмети с широко разпространение в миналото и рядко присъствие в модерното училище (Brodie, 2004).

Специфична заплаха за частните природонаучни дисциплини – химия, физика, биология, естествена история е обединяването им в интегрален предмет с друго название. Тази практика получи размах почти навсякъде. Например в Норвегия сега има учебен предмет „Учение за природата и околната среда“, който се изучава от първи до десети клас (van Marion, 2003). Този учебен предмет е организиран така, че учениците често се връщат към неговите основни теми, за да затвърдят и задълбочат знанията си по тях. Въвеждането на интегралното обучение по природните науки има своите научни, педагогически и практически аргументи. Наистина е важно, например, учениците да разберат, че енергията не е само понятие и величина на физиката, но има своето значение и в химическите и биохимическите процеси и в живата природа. При такова разбиране термини на псевдонауката като „положителна“ и „негативна“ енергия, „космическа“ енергия и други подобни ще загубят своето място в обичайния човешки жаргон. От друга страна наистина има научни проблеми, които не се вписват в традиционните дисциплини на естествознанието, като, например, екологичните проблеми и някои нови проблеми в биофизиката, биохимията и медицината. А проблемите на нанонауката дори напускат полето на точните науки и имат своите разширения към обществените науки и имат отношение може би дори към религията (Тошев, 2005).

И у нас училищните празници на химията с техните игри, викторини, състезания, химически опити и демонстрации, музикални изпълнения и театрални композиции се посрещат с интерес и ентузиазъм от малките ученици, докато при големите ученици в такива случаи се чувства известно отегчение и досада. Затова изглежда разумно да се предположи, че колкото по-рано започне изучаването на природните науки, толкова по-дълго би могло да се задържи интересът към тях. Въвеждането на ранното изучаване на природните науки в началното и основното училище е трайна модерна тенденция в образованието. Например в Литва в началното училище (първи – четвърти клас) е въведен учебен предмет „Познания за света“, а в пети и шести клас (основното училище) се изучава „Природа и човек“ (Lamanauskas, 2003). Природонаучното обучение е цел даже в предучилищните образователни институции. Ето една извадка от Report to Parents за ученик от едно Nursery School в Обединеното Кралство: Knowledge and Understanding of the World – „К. показва интерес към околната среда и може да задава подходящи въпроси; тя може да говори за своето семейство и дом и за значимите неща около нея – познава технологията на ежедневиия живот и разбира функциите на такива неща като CD player, микровълнова

печка и други вещи от бита; К. изпитва удоволствие от компютрите и може да ги използва самостоятелно, тя разпознава иконите и може да реализира print-процедурите“. (В деня на получаването на този атестат, който е написан с професионална вещина, ученичката К. е на четири години и два месеца).

Изобщо успехът на ранното интегрално обучение е обусловен от два основни фактора: подходяща учебна литература, съобразена с възрастта на обучаваните и подходяща (непозната до сега) квалификация на онези, които ще провеждат такъв род обучение.

Проблемът за учебната литература по-долу е илюстриран с учебниците „Science“ в американското училище. Това е един учебник за предучилищното обучение (Grade K) и шест учебника за класовете от първи до шести. Всички те имат сходна структура. За Grade K: Наука за живота (растения); Наука за живота (животни); Наука за Земята – нашата Земя, нашият дом; Време и небе; Физични науки – различни вещества и предмети (дрехи, хартия, дърво и метал, глина, вода); Физични науки – двигатели, движение, звуци, магнетизъм. Методичният принцип, който се прилага в този учебник, е добре познат в старата българска педагогическа литература като „предметно обучение“ – подробно се анализира конкретен обект, например някакво животно и после се прави обобщение, най-често от самите ученици, за всички предмети от този клас (напр. Енев (1894)). Учебниците по „Science“ за началното училище имат еднотипна структура с известни детайли в акцентите. Първият от тях тематично повтаря структурата на предучилищния учебник, но във Физични науки се твърди, че материята е навсякъде, а във втората част на Физични науки вече се говори за сили като физични величини. В учебника за втори клас идва ред на Слънцето и неговото семейство, а във Физични науки към материята се добавя и енергията като физична величина. В четвърти клас ред е на водата и нейната роля в природата. Ето някои теми от учебника за пети клас: Взаимодействие на живите твари, екосистеми, ландшафт, скали и минерали, вода, въздух и енергия, свойства и структура на материята, закони на Нютон. Накрая в шести клас основните теми са: царството на живите твари, екосистеми, от клетката до организма, системата Земя – Луна, Слънчевата система и зад нея, топлина, електричество и магнетизъм, обекти в движение – работа и машини. В шести клас учениците за пореден път получават отговор на такива въпроси: какво е атом, каква е структурата на атома, какво е химичен елемент, какви са свойствата на елементите, какво е периодична таблица и как тя е организирана. Други химични въпроси са: какви са

химичните промени, кои са двата типа химични връзки, какво е химична реакция и каква е класификацията на химичните реакции <sup>1)</sup>.

Основен белег на тази учебна литература е нейният интегрален характер и многократната повтораемост с умерено детайлизиране на не особено голям брой научни факти и природни явления, което е залог за тяхното трайно усвояване и разбиране.

Въвеждането на ранното природонаучно обучение е актуална задача и на българското образование. Досега по тази задача е направено следното. В трети клас на началния етап на основната образователна степен е въведен учебен предмет „Човекът и природата“, представен с учебниците на Максимов и др. (Булвест 2000), Найденова и др. (Просвета) и Кабасанова и др. (Просвета)<sup>2)</sup>. Тези учебници, обаче, вместо на интегрален принцип са изградени на модулен принцип – в тях има раздели от областта на биологията, химията, физиката, написани от специалисти от съответните области. Министерството на образованието и науката си дава сметка, че за успеха на ранното обучение по природни науки са нужни учители със специфична подготовка, която досега не е предлагана в българските висши училища. Затова на разположение са значителни средства и организационен ресурс, чрез които да се осигури подготовката на учителите, които ще се занимават с тази дейност. Правилно е, че за тази подготовка, която има характер на продължаващо обучение, се използват висшите училища и на първо място Софийския университет, защото тези, които подготвят новите специалисти, трябва да имат отговорността и за тяхната следваща квалификация. За жалост сегашната подзаконова нормативна база за квалификацията на учителите още не отговаря на този основен принцип.

Курсовете за подготовка на учителите по предмета „Човекът и природата“ могат да бъдат обект на сериозна критика, защото и те не са организирани на интегрален принцип, а имат модулна структура. Специалисти-методици от отделните области следват някакви учебни програми в рамките на своите компетенции без да търсят по-близките и по-далечните допирни точки, т.е. не прилагат (а и непознават навярно) абсолютно необходимия в случая холистичен подход.

Наблюдението върху тези учебни групи разкрива и друг техен дефект. Изглежда естествено ранното природонаучно обучение да се повери на специалисти с възможно най-близка квалификация – специалисти, завършили възможно неотдавна дублетни специалности като „химия и физика“ и „биология и химия“. Вместо това често на тези

курсове се изпращат учители с недостиг на учебни часове, по-възрастни учители или такива, получили учителска правоспособност по Наредбата за придобиване на професионална квалификация „учител“ от 1997 г.<sup>3)</sup>, някои от последните по време на следването си не са изучавали в достатъчна степен химия и физика.

Винаги има риск от провеждане на реформи по подражание без да се вниква в дълбочина в техния смисъл. Ранното обучение по природните науки може да разчита на успех, когато се осъзнае, че е необходимо 1) интегриране на учебното съдържание (а не неговото модулно представяне) и 2) заедно с учебното съдържание трябва да се интегрира и самия учебен процес, което изисква нов теоретичен и практически инструментариум, какъвто водещите висши училища може би могат да осигурят чрез подходящи програми за „магистър-учител“.

### Бележки

<sup>1</sup> Пълна информация за тези интегрални учебници на основата на интерактивен подход може да се получи като се посети едно съобщение в електронното продължение на сп. „Химия“ на адрес <http://groups.yahoo.com/group/khimiya/message/754>.

<sup>2</sup> Списък на учебниците за учебната 2005/2006 година: *Аз Буки. Национален седмичник за образование и наука*, год. XV, бр. 23, 8–14 юни 2005, с. 6.

<sup>3</sup> Наредба за единните държавни изисквания за придобиване на професионална квалификация „учител“. *ДВ*, бр. 34 от 25 юни 1997 г.

## Литература

- Brodie, A. (2004) Does High School Chemistry Have a Future? *Chem NZ* Number 95, 1.
- Dalgety, J. & Coll, R. K. (2006) Exploring First-Year Science Students' Chemistry Self-Efficacy. *Int. Science & Mathematics Education*, 4, 97.
- Енев, Д. (1894) *Методика на предметното обучение. Ръководство за педагогическите и духовните училища, за основните учители и учителки*. Пловдив: Д.В. Манчов.
- Lamapauskas, V. (2003) Natural Science Education in Lithuanian Secondary School: Some Relevant Issues. *J. Baltic Science Education*, Number 1, 44.
- Тошев, Б. В. (2005) За научното творчество и особеностите на нанонауката. *Химия*, 14, 221.
- Van Marion, P. Science Education in Norway. Countdown to the Next Reform. *J. Baltic Science Education*, Number 2(4), 21.

### THE EARLY SCIENCE TEACHING AND LEARNING: INTEGRAL VS. MODULE APPROACH

**Abstract.** The early science education seems to be a strong trend in the contemporary school. It is expected it will stimulate and keep the interest of youth to the development of science and technology. Such education could be designed either on the integral approach or on the module one. The present paper gives preference to the integral approach while the attempt to introduce such education in Bulgaria is based on the module principle.

✉ Professor B.V. Toshev,  
University of Sofia,  
1 James Bourchier Blvd., 1164 Sofia, BULGARIA  
E-Mail: [toshev@chem.uni-sofia.bg](mailto:toshev@chem.uni-sofia.bg)