

• До нашите читатели •
• Editorial •

ИНТЕГРАЛНИЯТ ПРЕДМЕТ „SCIENCE“ В САЩ – НЯКОИ ПОУКИ

Б. В. ТОШЕВ,
Софийски университет „Св. Климент Охридски“

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 [1] — 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 [2] — учебни предмети с широко разпространение в миналото и рядко присъствие в модерното училище.

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 обкръжаващата среда“, който се изучава от първи до десети клас [3]. 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 [4].

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 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“ [5]. 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 досега) 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. [6]). 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 енер-

гията 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. (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/message754>).

Основен белег на тази учебна литература е нейният интегрален характер и многократната повторяемост 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) [7]. Тези учебници обаче, вместо на интегрален 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 преподаването на учителите, които ще се занимават с тази дейност. Правилно е, че за тази преподавателска подготовка, която има характер на продължаващо обучение, се използват висшите училища и на първо място Софийският 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 преподавателска 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 рам-

ките 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., 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“.

ЛИТЕРАТУРА

1. **Dalgety, J., R. K. Coll.** Exploring First-Year Science Students' Chemistry Self-Efficacy. *Int. J. Science & Mathematics Education* **4**, 97 (2006).
2. **Brodie, A.** Does High School Chemistry Have a Future? *Chem NZ* Number 95, 1 (2004).
3. **Van Marion, P.** Science Education in Norway. Countdown to the Next Reform. *J. Baltic Science Education* Number 2(4), 21 (2003).
4. **Тошев, Б. В.** За научното творчество и особеностите на нанонауката. *Химия* **14**, 221 (2005).
5. **Lamanauskas, V.** Natural Science Education in Lithuanian Secondary School: Some Relevant Issues. *J. Baltic Science Education* Number 1, 44 (2003).
6. **Енев, Д.** *Методика на предметното обучение. Ръководство за педагогическите и духовните училища, за основните учители и учителки.* Д.В. Манчов, Пловдив, 1894.
7. 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.

✉ **Prof. B. V. TOSHEV**,
Research Laboratory on Chemistry Education and History and
Philosophy of Chemistry,
Department of Physical Chemistry,
University of Sofia,
1 James Bourchier Blvd., 1164 Sofia, BULGARIA
E-Mail: toshev@chem.uni-sofia.bg