

## **ПРИРОДНИТЕ НАУКИ В НАУКАТА ЗА ОБРАЗОВАНИЕТО**

**Б. В. Тошев**

**Резюме.** Диференциацията на науките наскоро бе заменена с тяхната интеграция. Старите педагогически дисциплини амалгираха в новата и всеобхватна Наука за образованието. Най-динамичната част на науката за образованието е Science Education (Природни науки в образованието). Старите частни дидактики са заменени с 3Р-модела (Pedagogy, Psychology, Philosophy). Процесите в обществените системи и в образованието са толкова сложни, че тяхното описание и обяснение не може да стане без използване на сложен интердисциплинарен и мултидисциплинарен инструментариум. Научната и практическата дейност в образованието има нужда от подходяща среда за ефективна дискусия и обмен на мнения, резултати и добри практики. Мултидисциплинарното научно списание може да поеме тази роля. „Природни науки в образованието“ [Chemistry: Bulgarian Journal of Science Education] е такова списание.

*Keywords:* science education, science of education, scholarly journals in education, interdisciplinary & multidisciplinary

### **Увод**

„Химия“ навлиза в 21-та си годишнина, запазвайки периодичността си от 6 книжки годишно, но с увеличен обем и разширен профил. Опитът на Специализирания научен съвет по теория и методология на преподаването и обучението по естествените науки и математиката към бившата Висша атестационна комисия (Ганчев & Тошев, 2009) подсказва, че нашата академична общност и учителството имат нужда от мултидисциплинарно научно списание, което да анализира в подробности процесите в световното образование и у нас, преодолявайки изкуствените и ненужни граници между отделните учебни дисциплини. При това съчетаването на подходите и резултатите на точните природни науки с историята и философията на науката, освен че осигурява разбиране на закономерностите, на които се подчинява научния процес, разширява и кръга от хора – млади и по-възрастни, които могат

да проявят интерес към природните науки – интерес, силно спаднал в последните десетилетия (Toshev, 2006).

Разбира се без натрупания през годините опит на досега съществуващите научно-методически списания – Биология, екология и биотехнология<sup>1)</sup>, География 21<sup>2)</sup>, Физика<sup>3)</sup> и Химия<sup>4)</sup>, такова амалгиране в издателската дейност на Министерството на образованието, младежта и науката би било невъзможно.

### **Процеси на интеграция в науката и образованието**

Двадесетият век бе век на диференциация на науките, което позволи получаването на голям брой нови научни резултати и разширяване на влиянието на науката сред обществото. Научните постижения промениха света и живота на хората, повлияха и върху политическото развитие на човечеството като направиха невъзможни тоталитарните режими. В същото време двадесетият век с неговите две световни войни се характеризира с безпрецедентна жестокост и безсърдечие, породени от неконтролираното използване на науката в ущърб на човечеството. Не е изключено вътрешните механизми на самосъхранение на човешката цивилизация да предизвикват замяна на диференциацията на знанието с неговата интеграция, при което научните продукти стават достояние на големи и разнородни научни общности, а това намалява вероятността от засекретяването им и неправомерното им използване. Очевидно новият двадесет и първи век се очертава като век на интегрираното научни знание (Тошев, 2008а).

В последните тридесет години класическите педагогически дисциплини амалгираха в нова и всеобхватна научна област „Наука за образованието“ (Science of Education). **Обект на изследване са образователните системи и явленията и процесите, които протичат в тях.** Въпреки съществуващите национални различия в устройството на училището, явленията и процесите в образованието навсякъде в света изглеждат общи или поне подобни – това, което вече се е случило някъде със сигурност ще се появи и някъде другаде. Преходът от елитарно към масово образование е световно явление, което породило т.н. подход на стандартите (standard-based approach) – чрез държавни образователни изисквания за учебно съдържание се цели постигането на равнопоставеност в подготовката на учениците на територията на цялата страна (Тошев, 2001); световно разпространение получи новата образователна парадигма – конструктивизмът (Pelech & Pieper, 2010), въпреки изразяваните тук-там съмнения в нейната целесъобразност и приложимост (Meuer, 2009; Радев, 2009); **появилото се най-напред в Америка и Скандинавия насилие в училището скоро се превърна в социален проблем и у нас (Тошев, 2003); масовизацията на образованието се очертава като явление спрегнато с макдоналдизацията на образованието – злоредна тенденция, която има последователи и у нас, при която**

на образованието се гледа не като на обществено благо, а като на стока, която може да се продаде с печалба – така образованието се отдалечава от основната си цел – социализацията на младите поколения (Burns, 2002), превръща се в лъжа, появяват се маргиналните ученици и студенти, избухват корупционните практики (Тошев, 2002; 2011а).

Процесите в обществените системи, които за разлика от природните системи се състоят от относително малък брой елементи, са толкова сложни, че техният анализ и разкриването на закономерностите, на които те се подчиняват, изисква използването на цял комплекс от сложни техники с интердисциплинарен и мултидисциплинарен характер. Именно това размива границите между класическите педагогически дисциплини. Чрез този процес на интеграция в областта на образованието се постига ново качество на използвания там научен метод – богатството на идеите, почерпени от различните области на точните и обществените науки, и прецизната насоченост на предлаганите анализи са свидетелство на това ново качество.

Най-динамичната област в науката за образованието е Science Education (Donnelly & Jenkins, 2001) (Теория и методология на преподаването и обучението по естествени науки и математика). Причините за бързото развитие на тази самостоятелна научна област са няколко и между тях е бързото намаление на интереса на младите поколения към природните науки, което се оценява като реална заплаха за бъдещия социален и научен прогрес на човечеството. От друга страна, посочените по-горе интеграционни процеси в образованието тук се проявяват особено отчетливо. Старите частни дидактики (или методици), прилагани по-рано единствено в началното и средното училище, днес са заменени с 3P-модел: Pedagogy, Psychology, Philosophy (Aduliz-Bravo & Izquedo-Aymerich, 2005). Сложността на изучаваните проблеми предполага използване на количествени и статистически методи редом с качествените педагогически изследвания. Това са обичайни практики в областта на Science Education. Тъй като изследователите в тази област най-често са с базисна университетска подготовка в съответните природни науки, това дава възможност при прилагането на сложни математически процедури не просто да се следват някакви формули или софтуерни продукти, а да се разбира в дълбочина смисълът на това, което се прави.

При това развитие на процесите в образованието все по-трудно се съвместяват професията на учителя с тази на изследователя. Затова все по-често се говори за две професии в образованието – *учители* (who do it) и *изследователи* (who study it) (Тошев, 2009). Несъмнено при новите условия и едните и другите не могат да ограничават компетентността си в рамките на една учебна или научна дисциплина. Смята се, че началното условие за успех на учителя е любовта му към учениците. А началното условие за успех на изследователя е респектът му към науката. Науката

за образованието и науката изобщо изключват имитациите в научната дейност (Me Too) и липсата на творчество в учебната дейност. Това, обаче, може да се постигне само от хора с висока култура, задълбочени познания в различни области и богат духовен живот (Toshev, 2007).

Според съвременните схващания от Science Education Research се очаква отговор на следните два въпроса: „защо учениците не учат онова, което се опитваме да им предадем“ и защо „постиженията на учениците остават незадоволителни въпреки богатия арсенал от учебни методи и стратегии“ (Abell & Lederman, 2007). Разбира се отговорът на тези въпроси търсят изследователите, а за учителите остава да използват получените идеи, резултати и внушения за подобряване на учебната практика в клас. В крайна сметка такава дейност ще доведе до формиране на научна грамотност на обучаваните. Не е тайна, че природонаучната грамотност на българските ученици е незадоволителна. Известно е, че такава симбиоза между изследователи и учители се постига изключително трудно. Затова запълването на пролуките между научните изследвания и учебната практика е между основните задачи на списанието, което сега държите в ръцете си.

### **Профил на списанието**

Това списание осигурява среда за споделяне и обсъждане на идеи, новини и резултати за новите начини на преподаване, а също така за представяне на новите експериментални и теоретични аспекти на науката. Между целите на списанието е прехвърлането на мостове между академичните изследвания и училищната практика. Във фокуса на списанието са всички образователни нива – от ранното обучение по природните науки, средното и професионалното образование до висшето образование и обучението през целия живот. Повишаването на интереса на обучаваните към природните науки с помощта на мултидисциплинарни подходи, амалгамиращи науката с нейния фундамент – историята и философията на науката, е важен елемент на политиката на списанието.

Основните раздели<sup>5)</sup> и теми на списанието са: Писма до редакцията;<sup>6)</sup> Науката за образованието: теория и практика;<sup>7)</sup> Нови подходи;<sup>8)</sup> Учебно съдържание, планове, програми и стандарти;<sup>9)</sup> Междупредметните връзки;<sup>10)</sup> Ефективност на обучението;<sup>11)</sup> Учебен експеримент в природните науки;<sup>12)</sup> Задачи;<sup>13)</sup> История на образованието: българска образователна традиция;<sup>14)</sup> История на образованието: чуждестранна образователна традиция; Наука за напреднали и самообразование;<sup>15)</sup> В изследователските лаборатории;<sup>16)</sup> Личности в науката;<sup>17)</sup> Българите в чужбина;<sup>18)</sup> История и философия на науката;<sup>19)</sup> Наука и общество;<sup>20)</sup> Наука и изкуство;<sup>21)</sup> Новата информационна среда;<sup>22)</sup> Книжнина;<sup>23)</sup> Архив.<sup>24)</sup>

Две ежедневни илюстрирани електронни издания – едно за обучението по природните науки, <http://groups.yahoo.com/group/khimia> и второ за историята и

философията на науката, [http://groups.yahoo.com/group/hps\\_review](http://groups.yahoo.com/group/hps_review) осигуряват информацията и комуникацията между редакторите, рецензентите, авторите, читателите и приятелите на списанието. В тях се прави и текущ преглед на публикациите в основните световни списания в науката за образованието, теорията и методологията на преподаването и обучението по природните науки и историята и философията на науката.

Това списание публикува статии на български език, но тук може да се прочетат и оригинални статии на английски език. Всички ръкописи се подлагат на внимателна преценка за качество и оригиналност на предлаганите резултати и идеи от анонимни и независими експерти, които формират нашия Борд на рецензентите (peer review). Статиите на автори от чужбина на английски език за нас са особено важни, защото английският език е езикът на световната наука; не пропускайте тези статии, защото те ще ви дадат възможност: да се запознате с образователните традиции на други страни, да почувствате общите закони и белези на световната наука за образованието и да усвоите нейната съвременна терминология. Чрез такива статии читателите ще подобрят и езиковата си подготовка, без което достойно българско присъствие в семейството на свободните европейски народи не би могло да се постигне.

### Защо „Химия“?!

„Химия“ присъства в английското название на списанието – *Chemistry: Bulgarian Journal of Science Education*. От казаното по-горе се вижда, че списанието не е на полето единствено на химията и химическото образование. Заглавието „Химия“ е само един символ – ние се надяваме, че списанието ще се развие по начин, който ще осигури „химия“ – близост, симпатия, чувство за общност, между отделните природонаучни учебни дисциплини – астрономията, биологията, геологията и географията, физиката и химията. Този символ, обаче, има и практическа стойност – такава приемственост със старата „Химия“ ще позволи запазването на вече завоюваните от „Chemistry“ позиции в световната система за реферирание, индексирание и оценяване. А това е особено важно, защото списания във вън от тази система, без представителство във вторичните литературни източници, се оценяват като маргинални и тяхната значимост и научна достоверност винаги може да се постави под съмнение.

Световната система за реферирание, индексирание и оценяване е среда за публикуване на научни трудове, които след оценяване от анонимни и независими експерти (peer-review) се появяват в пълен текст в първични литературни източници (primary sources), най-често научни списания (primary research journals), след което в съкратен вид (abstracts) тези публикации се представят и класифицират във вторични печатни или електронни литературни източници (secondary sources),

където въпросните първични литературни източници са включени след експертна оценка по определени научни и издателски критерии. Тази система осигурява документиране и широка публичност на всички нови научни резултати, които изграждат тялото на науката (науката се интересува единствено от тях: компилациите и текстовете без оригинален научен принос не са на полето на науката). Второто ниво на тази система (*вторичните литературни източници*) се приема като гаранция, че това, което е публикувано в *първичните литературни източници*, носи знаците на достоверността и може да се използва като основа за следващи проучвания от други изследователи (Тошев, 2011б).

Първото ниво на световната научна периодика съществува повече от 350 години. Изграждането на второто ниво на световната система за реферирание, индексирание и оценяване е започнало преди повече от 140 години. Предназначението на тази сложна двустепенна система за публикуване на научните резултати е да гарантира устойчивостта на световния научен процес на фона на непрекъснато появяващи се микронеустойчивости – смущения в отношенията между автори, редактори и рецензенти и „шумът“ в науката – наукоподобни и вредни съчинения – компилации и измами (hoax) (Тошев, 2008б).

Българското научно-методическо списание „Химия“ ISSN (print) 0861-9255 ISSN (online) 1313-8235, издавано от Главната редакция на педагогическите издания на Министерството на образованието, младежта и науката, а сега от Националното издателство за образование и наука „Аз Буки“ е единственото българско научно списание в науката за образованието, което след нужните инспекции е представено в световната система за реферирание, индексирание и оценяване.

Най-напред списанието бе прието за индексирание и реферирание в *Chemical Abstracts*. Писмото за това важно за нас събитие дойде на 28 януари 1998 г.: „...Ние имаме удоволствието да обявим, че този журнал е намерен за подходящ за реферирание и индексирание в *Chemical Abstracts*. ... Ние Ви благодарим, че насочихме вниманието ни към Вашето списание и сме щастливи, че ще можем да насочим вниманието на световната научна общност към работата на авторите, които публикуват статии в *Химия*.“

Какво е *Chemical Abstracts*? Несъмнено *Chemical Abstracts* е между най-авторитетните представители на световната система за реферирание, индексирание и оценяване не само в полето на химията, но и в полето на природните науки изобщо. Този вторичен литературен източник е започнал да излиза като издание на Американското химическо дружество през 1907 г.

*Chemical Abstracts* излиза от печат (от 2010 г. само електронно) всеки понеделник на всичките 52 седмици на годината. Освен научната периодика и книгите обект на внимание е и патентната информация. Особена ценност представляват съпътстващите изданията указатели – на авторите, предметен и формулен указате-

ли, които излизат и като сводни указатели – годишни, на 5 и 10 години. Разделите на *Chemical Abstracts* са пет и в тях са представени 80 научни области от химията и другите природни науки.

През 2005 г. „Химия“ бе приета в семейството на Google Scholar. Тази електронна научна база-данни, компонент на световната система за реферирание, индексирание и оценяване, е интересна поне по две причини: 1) Тя има широк съдържателен обхват, включващ голям брой първични научни списания и 2) тя е основа на една друга полезна научна база-данни, в която освен реферирането и индексирането са застъпени и оценъчните функции – системата *Harzing's Publish or Perish*.

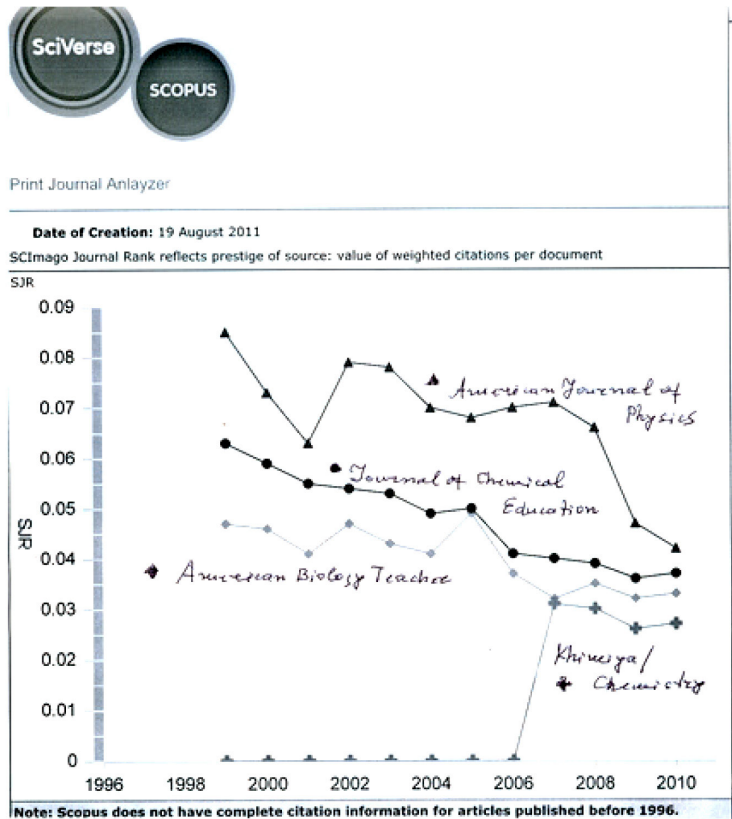
На 13 януари 2006 г. дойде и дълго чаканото писмо от Амстердам: “В знак на признание на високото качество и значение за научната общност на списание „Химия“, ние с удоволствие Ви информираме, че вашето издание е избрано за включване в библиографските бази данни на Elsevier: EMBASE, EMNursing, Compendex, GEOBASE, няколко други специализирани бази-данни и други специализирани продукти като Mosby Yearbooks, както и в SCOPUS.”

Така списание „Химия“ попадна в елитарната част на световната система за реферирание, индексирание и оценяване. В различните компоненти на тази система са включени над 80 000 научни списания. Част от тези списания се разглеждат като особено престижни и се оценяват от две международни формации – една американска, във Филаделфия, известна в миналото като *Institute for Scientific Information*, сега Thomson Reuters, чийто електронен образ се нарича *Web of Science*, и една европейска, в Амстердам, чийто електронен образ се означава като SCOPUS. Тези формации ежегодно определят импакт фактор на списанията, които са под техен контрол. Този показател, който в SCOPUS се означава като “импакт ранг” (SJR), е равнопоставен на американския „импакт фактор“ (IF), но числените стойности на IF и SJR са различни, защото двата индикатора се изчисляват по различен начин – IF – по процедурата на Garfield (1972) и SJR – по процедурата на Gonzalez et al. (2009). И в двата случая това са числа, които измерват интензивността на цитируемост от други автори на статиите, които са публикувани в наблюдаваните научни списания. Ясно е, че научният престиж на въпросните списания е по-голям, когато техните IF и SJR се изразяват с по-големи числа.

### Заклучение

Долната фигура, с данни на SCOPUS (2011 г.), сравнява списание „Химия“ с най-авторитетните научни списания в областта на теорията и методологията на преподаването и обучението по природните науки в науката за образованието – списанието *Journal of Chemical Education*, списание на Отдела по химическо образование на Американското химическо дружество, което излиза от 1924 г.,

списанието *American Journal of Physics*, списание на Американската асоциация на учителите по физика, което излиза от 1933 г. и списанието *American Biology Teacher*, списание на Националната асоциация на учителите по биология, списание, което излиза от 1938 г.



Сравнението на „Химия“ с тези гиганти в научната периодика е обнадеждаващо – очевидно „Химия“ вече е в семейството на най-престижните световни научни списания в областта на Science Education. Това несъмнено е успех за българската наука и дано успеем да затвърдим и задържим постигнатото и в бъдеще.



ПРИЛОЖЕНИЕ

Форма за експертна оценка на постъпилите ръкописи

**CHEMISTRY: BULGARIAN JOURNAL OF SCIENCE EDUCATION**

Prof. Dr. B.V. Toshev, Editor-in-Chief,  
Department of Physical Chemistry, University of Sofia,  
1 James Bourchier Blvd., 1164 Sofia, Bulgaria

**MANUSCRIPT REVIEW FORM**

Author(s):

Ms Title:

**Summary Rating:**

	<b>Good</b>	<b>Fair</b>	<b>Poor</b>
• New insights or important results	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Conclusions adequately supported by data	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Clarity	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Length	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Number and quality of illustrations and tables	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Appropriate referencing	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Recommendations:**

• Publish without change	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Publish after revision	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• A condensed version might be worthy of publication in <i>Chemistry as a Letter to the Editor</i>			<input type="checkbox"/>
• Do not publish because:			
i) It does not provide new didactic points of view			<input type="checkbox"/>
ii) The material is not appropriate for <i>Chemistry</i>			<input type="checkbox"/>

БЕЛЕЖКИ

1. *Биология, екология и биотехнология* (2011 г.: главен редактор проф. Райчо Димков; Редакционна колегия: доц. д-р Венета Грудева, ст.н.с. д-р Нешо Чипев, доц. д-р Мария Шишиньова, доц. д-р Магдалена Чорбаджиева, доц. д-р Недялка Харизанова, доц. д-р Майя Стойнева, д-р Ренета Петкова, Лиляна Банчева, Цветелина Петрова; завеждащ редакция: Елена Аврамова.
2. *География 21* (2011 г.: главен редактор проф. д-р Петър Лазаров; Редакционна колегия: Ася Богоева, Георги Коцев, Георги Бърдаров, Даниела Ангелова–Ганчева, Димитрина Михова, Димо Падалски, Емилия Патърчанова, Люсила Цанкова, Петър Стоянов, Росица Владева, Христина Маркова; завеждащ редакция: Петър Стефанов.
3. *Физика* (2011 г.: главен редактор доц. д-р Цвятко Попов; Редакционна колегия: доц. д-р Андрей Николов, ст.н.с. II ст. д-р Станьо Станев, доц. д-р Мая Гайдарова, Валентина Иванова, Галя Русева; завеждащ редакция: Емилия Христова.
4. *Химия* (2011 г.: главен редактор проф. д-рн Борислав Тошев; Редакционна колегия: проф. д-рн Добри Лазаров, доц. д-р Стефан Манев; доц. д-р Адриана Тафрова-Григорова, Prof. Dr. Vincentas Lamanauskas (Lithuania), проф. д-рн Иван Петков, Prof. Dr. Vladimir M. Petrusovski (Macedonia), проф. д-рн Димитър Тодоровски; завеждащ редакция: Елена Аврамова.
5. Тези рздели са илюстрирани с примери от скорошната практика на списанието.
6. <http://khimiya.org/getfiles.php?id=275>
7. [http://khimiya.org/pdfs/KHIMIYA\\_20\\_1\\_PETEVA.pdf](http://khimiya.org/pdfs/KHIMIYA_20_1_PETEVA.pdf)
8. [http://khimiya.org/pdfs/KHIMIYA\\_20\\_4\\_TOSHEV.pdf](http://khimiya.org/pdfs/KHIMIYA_20_4_TOSHEV.pdf)
9. [http://khimiya.org/pdfs/KHIMIYA\\_20\\_6\\_TAFROVA.pdf](http://khimiya.org/pdfs/KHIMIYA_20_6_TAFROVA.pdf)
10. <http://khimiya.org/getfiles.php?id=259>
11. [http://khimiya.org/pdfs/KHIMIYA\\_20\\_5\\_PETROVA\\_color.pdf](http://khimiya.org/pdfs/KHIMIYA_20_5_PETROVA_color.pdf)
12. [http://khimiya.org/pdfs/KHIMIYA\\_19\\_3\\_PETRUSEVSKI.pdf](http://khimiya.org/pdfs/KHIMIYA_19_3_PETRUSEVSKI.pdf)
13. <http://khimiya.org/getfiles.php?id=249>
14. <http://khimiya.org/getfiles.php?id=262>
15. <http://khimiya.org/getfiles.php?id=270>
16. [http://khimiya.org/pdfs/EKHIMIYA\\_20\\_1\\_KUMAR.pdf](http://khimiya.org/pdfs/EKHIMIYA_20_1_KUMAR.pdf)
17. <http://khimiya.org/getfiles.php?id=117>
18. <http://khimiya.org/getfiles.php?id=278>
19. [http://tech.groups.yahoo.com/group/hps\\_review/message/66](http://tech.groups.yahoo.com/group/hps_review/message/66)
20. <http://khimiya.org/getfiles.php?id=112>
21. <http://groups.yahoo.com/group/khimiya/message/2881>
22. <http://khimiya.org/getfiles.php?id=279>
23. [http://khimiya.org/pdfs/KHIMIYA\\_19\\_4\\_TOSHEV\\_1.pdf](http://khimiya.org/pdfs/KHIMIYA_19_4_TOSHEV_1.pdf)
24. <http://khimiya.org/getfiles.php?id=130>

#### ЛИТЕРАТУРА

- Ганчев, И. & Тошев, Б.В. (2009). *Теория и методология на обучението по естествените науки и математиката (сборник на материали в помощ на докторанти и кандидати за хабилитиране)*. Благоевград: Унив. изд. „Неофит Рилски”.
- Радев, П. (2009). Взаимните отношения между общата училищна дидактика и методиките на обучение (предметните училищни дидактики). *Педагогика*, 19(3-4), 16-25.
- Тошев, Б.В. (2001). Преди да е станало късно. 3. Реформата в средното образование. *Химия*, 10, 353-362.
- Тошев, Б.В. (2002). Преди да е станало късно. 4. Макдоналдизация на висшето образование. *Стратегии на образователната и научната политика*, 10(3), 1-8.
- Тошев, Б.В. (2003). Социални аспекти на насилието в училище. *Химия*, 12, 437-443.
- Тошев, Б.В. (2008а). Модерни тенденции в науката за образованието. *Химия*, 17, 171-180.
- Тошев, Б.В. (2008б). Макроустойчивост и микроустойчивости в научния процес. *Bulgarian J. Science & Education Policy*, 2, 5-12.
- Тошев, Б.В. (2009). Две професии в образованието (а акцент върху природонаучното образование). *Стратегии на образователната и научната политика*, 17, 124-131.
- Тошев, Б.В. (2011а). Университетската идея и възможности за нейната реализация. *Bulgarian J. Science & Education Policy*, 5, 385-415.
- Тошев, Б.В. (2011б). Научната компетентност – персонална и институционална оценка. *Критика и хуманизъм*, 36(1), 119-134.
- Abell, S.K. & Lederman, N.C. (Eds.). *Handbook of research on science education*. New York: Lawrence Erlbaum.
- Aduliz-Bravo, A. & Izquedro-Aymerich, M. (2005). Utilizing ‘3P-model’ to characterize the disciplines of didactics of science. *Science & Education*, 14, 29-41.
- Burns, R.J. (2002). Education and social change: a proactive or reactive role. *Int.-Rev. Educ.*, 48, 21-45.
- Donelly, J.F. & Jenkins, E.W. (2001). *Science education: policy, professionalism and change*. London: Paul Chapman.
- Garfield, E. (1972). Citation analysis as a tool in journal evaluation. *Science*, 178, 472-478.
- Gonzalez-Pereira, B., Guerrero-Bote, V.P. & Moya-Anegon, E. (2009). The SJR indicator: a new indicator of journal’s scientific prestige. *arXiv:0912.4141*.
- Meyer, D.L. (2009). The poverty of constructivism. *Educ. Phil. & Theory*, 41, 332-341.
- Pelech, J. & Pieper, G. (2010). *The comprehensive handbook of constructivist teaching: from theory to practice*. New York: Information Age Publishing.

Toshev, B.V. (2006). A new society in Bulgaria links hard and soft science with education: birth of the Bulgarian Society for the Chemistry Education and History and Philosophy of Chemistry. *HSS Newsletter*, 35(3), 19.

Toshev, B.V. (2007). The successful teacher: historical review with some practical recommendations. *Chemistry*, 16, 473-481 [In Bulgarian].

## SCIENCE EDUCATION IN THE SCIENCE OF EDUCATION

**Abstract.** Differentiation of sciences was recently replaced by their integration. The old pedagogical disciplines amalgamated in the new comprehensive science of education. Science education is the most dynamic part of the science of education. The previous special didactics are replaced with the 3P-model (Pedagogy, Psychology and Philosophy). Processes in social systems are so complicated that their description cannot be done without using complex interdisciplinary and multidisciplinary instruments. The scientific and practical activities in education need a proper media for effective discussion and exchange of ideas, results and good practices. The multidisciplinary scholarly journal can take such a role.

✉ Professor B.V. Toshev,  
Bulgarian Society for Chemistry Education  
and History and Philosophy of Chemistry  
University of Sofia  
1 James Bouchier Blvd.  
1164 Sofia, BULGARIA  
E-Mail: [toshev@chem.uni-sofia.bg](mailto:toshev@chem.uni-sofia.bg)