

ПРОУЧВАНЕ МНЕНИЕТО НА УЧЕНИЦИ ЗА ПОДГОТОВКАТА ПО ХИМИЯ В УЧИЛИЩЕ¹⁾

М. Шекерлийска, В. Димитрова

Югозападен университет „Неофит Рилски“ – Благоевград

Резюме. Химическото образование в голяма степен формира природонаучната грамотност на учениците. Тази статия предлага описание на едно проучване на отношението на ученици от X клас на средното училище към обучението по химия в клас и значението му за природонаучната грамотност. На учениците е предложен подходящ въпросник, на който те са дали своите отговори. Отговорите на учениците показват, че те се възприемат като грамотни в областта на природните науки; те биха участвали в повече различни активности в клас, но не биха отделили време за самостоятелна подготовка при домашни условия.

Keywords: scientific literacy, chemistry, education, independent work

Подготовката на учениците по „Химия и опазване на околната среда“ и по останалите предмети от културно-образователната област „Природни науки и екология“ е в основата на формирането на тяхната природонаучна грамотност. Според PISA (Programme for International Student Assessment – програма за международно оценяване на учениците на Организацията за икономическо сътрудничество и развитие) грамотността по природни науки се определя като познание и прилагането му за дефиниране на проблеми от областта на природните науки; за придобиване на ново познание; за обясняване на научни явления и правене на аргументирани заключения по въпроси, свързани с природните науки; за разбиране на характерните особености на природните науки като част от човешкото познание и какво е приложението на природните науки и технологиите (Петрова & Василева, 2007).

Редица автори са работили върху дефиниране на понятието природонаучна грамотност. М. О. Pella и сътрудници проучват около 100 публикации, излезли между 1946 и 1964 г., във връзка с природонаучната грамотност. Те стигат до извода, че научнограмотен човек е този, който разбира основните научни понятия, естеството на науката, етиката на научната работа и връзките между науката, технологията и обществото (Pella et al., 1966).

За съжаление, у нас за доста дълъг период се счита, че обемът на заложеното в учебните програми учебно съдържание е определящ за формиране на природонаучна грамотност. Резултатите от проведените международни изследвания за установяване успеваемостта на учениците в областта на природните науки оборват това твърдение.

Съвременните тенденции са насочени към активизиране ролята на ученика в обучението, той да е активната фигура в образователния процес. Без компетентната намеса на учителя това не би могло да се случи, защото „не учебното съдържание, а начинът, методите на обучение, създаването на умения за учене, са определящи в учебния процес. Свързването на познанията от ежедневието с научните познания по разбираем начин е условие за развиване на природонаучна грамотност“. Учебното съдържание на предметите от природонаучния цикъл не може повече да се разширява. Напротив, то трябва да се свива, но за сметка на развиване на умения за учене, търсене, подбори представяне на информация, изследване, комуникация, критично мислене. С други думи, от „знам, че...“ акцентът да се измести към „знам как“ (Tafrova-Grigorova, 2013; 2014).

Според Holbrook (2000) „постигането на природонаучната грамотност е възможно само чрез максимално включване на учениците и толкова важното отдалечаване от центрираните към учителя подходи в природонаучното обучение“. В тази връзка са и изследванията на Епитропова и колектив, които определят четири основни фактора, необходими за развитие на природонаучна грамотност у учениците (Епитропова et al., 2012): (1) необходимостта да се направи изучаването на природни науки в училище такова, че да отговаря на потребностите на всички ученици; (2) нуждата да се даде на природните науки по-популярен имидж в обществото; (3) необходимостта да се ориентират повече хора към избор на кариера в областта на природните науки; (4) потребността да се направи природонаучното обучение по-интересно, но и мобилизиращо и предизвикателно за учениците.

Несъмнено, голяма част от българските учители оценяват важността на тези фактори и работят в посока на тяхното реализиране. Според данни от анкета за проучване на мнението и нагласите на учители за природонаучната грамотност всички учители „категорично оценяват необходимостта да работят за постигането на научна грамотност както за себе си, така и за учениците си“ (Tafrova et al., 2011). В тази връзка е направено и проучване сред 1364 ученици на характеристиките на учебната среда. За реализирането му е използван адаптиран за българските условия вариант на Анкета за проучване на конструктивистка учебна среда (CLES). Събраните данни от проведеното проучване по природни науки, разпределени по класове (възраст), големина на населеното място, вид училище и пол, показват,

че няма съществени различия във вижданията на учениците както за настоящата, така и за предпочитаната среда. Това, което трябва да се отбележи, е, че във всички категории се проявява разлика в схващанията за реалната и желаната учебна среда. Мненията на учениците характеризират средата, в която се обучават, от традиционна, центрирана около учителя, до преимуществено конструктивистка, докато предпочитанията им клонят към изцяло конструктивистка среда (Boiadjieva et al., 2009; Boiadjieva et al., 2011; Hollenbeck et al., 2009).

В този контекст е провокирано и настоящото изследване на мнението на ученици за същността на научната грамотност – считат ли се те самите за природонаучно грамотни, както и за начините и факторите, които според подрастващите съдействат за формирането на природонаучна грамотност в българското училище. Анкетирани са 114 ученици от X клас в Природо-математическата гимназия „Акад. С. П. Корольов“ – Благоевград, изучаващи „Химия и опазване на околната среда“ в рамките на задължителната подготовка. Инструмент за проучването е анкетна карта, състояща се от 13 въпроса, отнасящи се до разбирането за природонаучната грамотност, трайност на знанията, които учениците придобиват в училище, какъв е пътят за по-ефективно формиране на умения за решаване на проблеми в реални житейски ситуации, нагласа за самостоятелна работа, предпочитани задачи, оценка на знанията и използвани източници за допълнителна информация по даден проблем (приложение).

Първите три въпроса от анкетата са свързани с природонаучната грамотност.

Въпрос 1: Счита се, че природонаучно грамотен човек е „този, който разбира основните научни понятия, естеството на науката, етиката на научната работа и връзките между науката, технологията и обществото“. Определяте ли себе си като природонаучно грамотен човек?

Анализът на резултатите от отговорите на този въпрос показват, че 73% от анкетираните ученици се определят като природонаучно грамотни хора, а едва 7% от тях не се считат за такива. Останалите 20% не могат да преценят към коя категория трябва да се причислят.

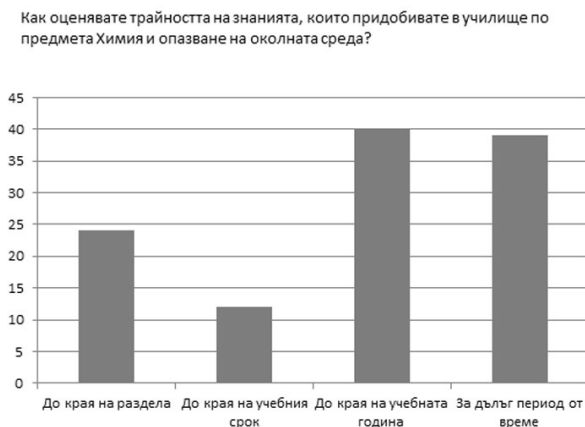
Въпрос 2: Считате ли, че природонаучната грамотност е част от общата култура на човек?

Болшинството ученици (81%) подкрепят това твърдение, 15% не са съгласни с него, а едва 4% нямат мнение.

Въпрос 3: Допринася ли обучението по „Химия и опазване на околната среда“ (по сегашните учебни програми) за формиране на природонаучна грамотност?

Отговорите на въпрос 3 са: 82% – да, 10% – не, и 8% – без мнение. Това разпределение на отговорите показва висока самооценка на учениците и убеденост, че обучението по „Химия и опазване на околната среда“ е важен фактор за формиране на природонаучна грамотност. За категорично доказване на тези твърдения се планира проверка на знанията, уменията и компетентностите, свързани с природонаучната грамотност на учениците, чрез подходящ инструментариум.

Въпрос 4: Как оценявате трайността на знанията, които придобивате в училище по предмета „Химия и опазване на околната среда“?



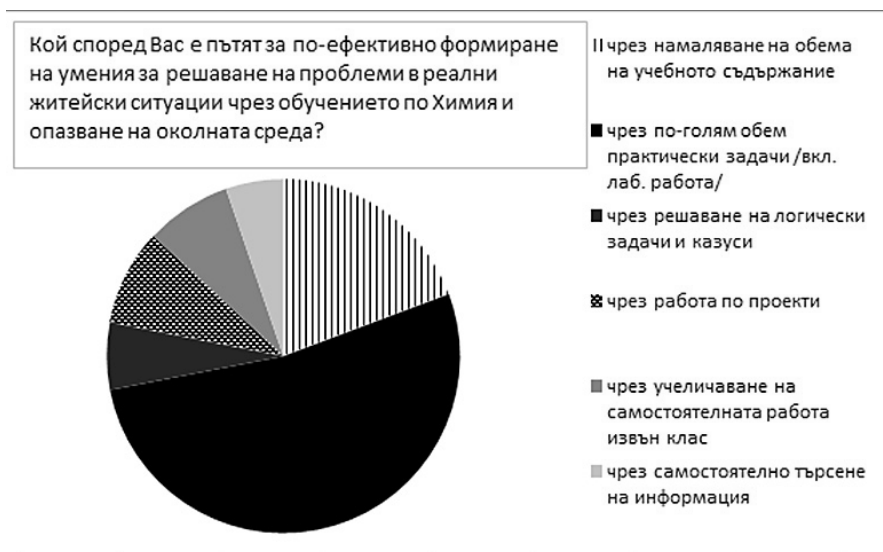
Фигура 1. Разпределение на отговорите на въпрос 4.

Само 10% от учениците са посочили, че трайността на знанията им е до края на учебния срок, близо 20% – до края на раздела, а по около 40% от учениците са посочили, че трайността на знанията им е до края на учебната година и за по-дълъг период от време (фиг. 1). За да се провери дали преценката на учениците от X клас е адекватна, се проведе писмено изпитване, което включва въпроси от учебното съдържание за VIII, IX и X клас. Средният успех от изпитването е около 4,50.

В анкетата са поставени и въпроси, с които се иска мнението на учениците за самостоятелно запознаване с новото учебно съдържание, за задачи с практическа насоченост, както и за „пътя“ на обучение, през който трябва да се премине, за да се достигне до формиране на умения за решаване на проблеми в реални житейски ситуации чрез обучението по „Химия и опазване на околната среда“.

Въпрос 5: Кой според Вас е пътят за по-ефективно формиране на умения за решаване на проблеми в реални житейски ситуации чрез обучението по „Химия и опазване на околната среда“?

53% от учениците са на мнение, че трябва да се увеличи броят на часовете за практически задачи (вкл. лабораторни упражнения); 19% считат, че обемът на учебното съдържание трябва да се намали, 8 % – не са готови да отделят повече време за самостоятелна работа, а останалите имат желание да се обучават чрез решаване на проблеми и казуси, свързани с реални житейски ситуации. Според тях това е пътят към по-дълготрайни и задълбочени знания (фиг. 2).



Фигура 2. Разпределение на отговорите на въпрос 5

На 45-а Национална конференция на учителите по химия Магдалена Цавкова – учител по химия в Международно училище във Виена, в своя доклад на тема „Приложение на ключовите за XXI век компетенции в обучението по химия“ сподели с широката аудитория от български учители как протича обучението по химия на подрастващите.

В Международното училище във Виена учениците се запознават самостоятелно, въкъщи, с новото учебно съдържание, а в училище затвърждават и задълбочават знанията си, като решават задачи с практическа насоченост.

Въпрос 6 се отнася именно до такъв тип обучение.

Въпрос 6.: В някои страни учениците самостоятелно се запознават с новото учебно съдържание, а в училище решават практически задачи. Готови ли сте да отделите нужното време за самостоятелна работа, за да участвате в такъв тип обучение?

Анализът на резултатите на отговорите на анкетираните на въпрос 6 показват, че 43% имат готовност и желание да отделят нужното време за самостоятелна подготовка, 41 % не са съгласни, а останалите 16% нямат мнение по въпроса.

Въпрос 7: При необходимост от допълнителна информация по даден проблем се използват различни източници.

Не е учудващо, че най-използваният източник от учениците е интернет, 36% се допитват до учителя си и най-малък е процентът на учениците, които използват библиотека.

Въпрос 8: Считате ли, че задачите с практическа насоченост са достатъчно в учебниците по „Химия и опазване на околната среда“?

На въпрос №8 73% от подрастващите отговарят, че задачите с практическа насоченост, които са в учебниците, са достатъчно, според 19% това не е така, а 8% не могат да преценят.

Въпрос 9: Одобрявате ли използването на задачи с практическа насоченост, които са извън съдържанието на учебника, по време на часовете по „Химия и опазване на околната среда“?

Въпреки че голяма част от учениците смятат, че задачите с практическа насоченост са достатъчно, 93% от тях одобряват и използването на допълнителни задачи извън съдържанието на учебника, по който се обучават в училище.

В Природо-математическата гимназия в Благоевград има практика на учениците да се възлага да „разплитат“ казуси и логически задачи от реални житейски ситуации, от което е видно, че това се харесва на учениците. Те изпълняват възложените им задачи с желание и интерес.

Въпрос 10: Как предпочитате да оценяват учебните Ви постижения по „Химия и опазване на околната среда“?

Отговорите на учениците са, както следва: 26% от тях поставят на първо място традиционно устно изпитване, 36% залагат на писмено изпитване (решаване на тестове) и 38% – на изпитване чрез решаване на реални проблеми и казуси.

Въпрос 11: Оценката Ви по „Химия и опазване на околната среда“ отразява ли обективно вашите знания и компетентности?

80% от анкетираните десетокласници заявяват, че оценката им по „Химия и опазване на околната среда“ отразява напълно техните знания, умения и компетентности, а около 10% считат, че са подценени (фиг. 3).



Фигура 3 . Разпределение на отговорите на въпрос 11

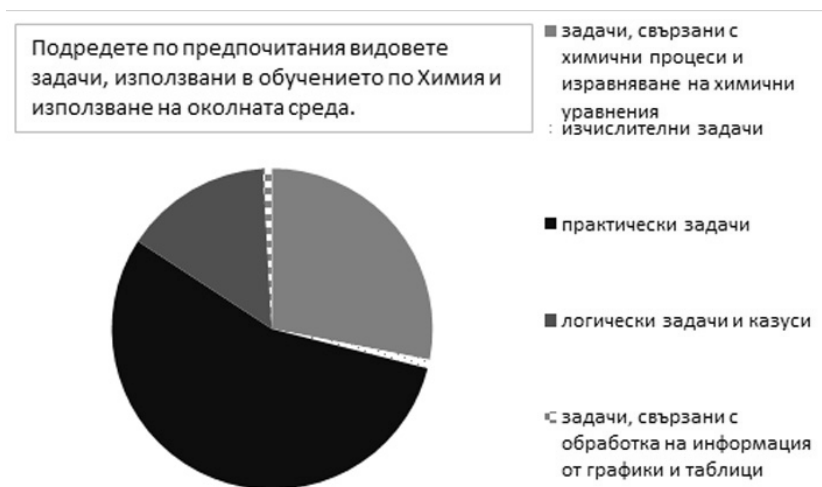
Въпрос 12: Според Вас оценката, която получавате в училище, съответства ли на нивото на природонаучната Ви грамотност?

Учениците не са единодушни, че тази оценка съответства на нивото на природонаучната им грамотност: 40% – Да, 43% – Не, и 17% – Не знам. По-горе бе споменато, че мнението на гимназистите за грамотността им ще бъде проверено с подходящ набор от задачи.

Въпрос 13: Подредете по предпочитания видовете задачи, използвани в обучението по „Химия и опазване на околната среда“.

Анализът на отговорите показва, че мнозинството от анкетираните (55%) предпочитат да решават задачи с практическа насоченост, 28% – задачи, свързани

с химични процеси и изразяване на химични уравнения, 15% – логически задачи и казуси, и по 0,88% – задачи, свързани с обработка на информация от графики и таблици и изчислителни задачи (фиг. 4).



Фигура 4. Разпределение на отговорите на въпрос 13

Заклучение

Анализът на резултатите от анкетата и проведената дискусия с анкетираните показват, че учениците са наясно с понятието природонаучна грамотност, считат се за природонаучно грамотни, намират традиционните методи на обучение за монотонни и са отворени към нови увлекателни методи на обучение. Десетокласниците считат, че е необходимо да се отделят по-голям брой часове за практическа работа, както и за решаване на задачи и казуси с реален контекст. Повечето от учениците предпочитат в обучението по „Химия и опазване на околната среда“ да се наблегне на практически задачи.

В същото време почти половината от анкетираните заявяват, че нямат желание за отделяне на допълнително време за самостоятелна подготовка по „Химия и опазване на околната среда“.

ПРИЛОЖЕНИЕ

АНКЕТА

Уважаеми ученици,

Предложената ви анкета е свързана с изследване за природонаучната грамотност на българските ученици. Анкетата е анонимна. Вашето мнение е важно за нас.

Моля, прочетете внимателно въпросите и отговорите към тях. Спазвайте инструкциите за отговор на въпросите. Отбележете съответния отговор с „Х“.

Анкетата е анонимна.

1. Счита се, че природонаучно грамотен човек е „този, който разбира основните научни понятия, естеството на науката, етиката на научната работа и връзките между науката, технологията и обществото“. Определяте ли себе си като природонаучно грамотен човек?

☐ Да

☐ Не

☐ Не мога да преценя

2. Считате ли, че природонаучната грамотност е част от общата култура на човек?

☐ Да

☐ Не

☐ Не мога да преценя

3. Допринася ли обучението по „Химия и опазване на околната среда“ (по сегашните учебни програми) за формиране на природонаучна грамотност?

☐ Да

☐ Не

☐ Не мога да преценя

4. Как оценявате трайността на знанията, които придобивате в училище по предмета „Химия и опазване на околната среда“?

☐ до края на раздела;

☐ до края на учебния срок;

☐ до края на учебната година;

☐ за дълъг период от време.

5. Кой според вас е пътят за по-ефективно формиране на умения за решаване на проблеми в реални житейски ситуации чрез обучението по „Химия и опазване на околната среда“? Подредете предложените варианти по предпочитания от 1 до 6.

- ☐ чрез намаляване обема на учебното съдържание;
- ☐ чрез по-голям обем практически задачи (вкл. лабораторна работа);
- ☐ чрез решаване на логически задачи и казуси; чрез работа по проекти;
- ☐ чрез увеличаване на самостоятелната работа извън клас за усвояване на предвиденото учебно съдържание;
- ☐ чрез самостоятелно търсене на допълнителна информация по даден въпрос от учебното съдържание.

6. В някои страни учениците самостоятелно се запознават с новото учебно съдържание, а в училище решават практически задачи. Готови ли сте да отделите нужното време за самостоятелна работа, за да участвате в такъв тип обучение?

- ☐ Да ☐ Не ☐ Не мога да преценя

7. При необходимост от допълнителна информация по даден проблем се използват различни източници. Дадени са няколко източника, поставете цифра пред всеки, така че най-малката цифра да отразява най-значимия източник.

- ☐ библиотека
- ☐ интернет
- ☐ от учителя
- ☐ други (моля, посочете какви)
- ☐

8. Считате ли, че задачите с практическа насоченост са достатъчно в учебниците по „Химия и опазване на околната среда“?

- ☐ Да ☐ Не ☐ Не мога да преценя

9. Одобрявате ли използването на задачи с практическа насоченост, които са извън съдържанието на учебника, по време на часовете по „Химия и опазване на околната среда“?

- ☐ Да ☐ Не

10. Как предпочитате да оценяват учебните ви постижения по „Химия и опазване на околната среда? Подредете предложените варианти от 1 до 3, така че най-малката цифра да отразява предпочитания от вас вариант.

- ☐ традиционно устно изпитване;
- ☐ писмено изпитване – решаване на тестове;
- ☐ решаване на реални проблеми и казуси.

11. Оценката ви по „Химия и опазване на околната среда“ отразява ли обективно вашите знания, умения и компетентности?

- ☐ Да
- ☐ Не – подценени са
- ☐ Не – надценени са
- ☐ Не мога да преценя

12. Според Вас оценката, която получавате в училище, съответства ли на нивото на природонаучната ви грамотност?

- ☐ Да
- ☐ Не
- ☐ Не мога да преценя

13. Подредете по предпочитания видовете задачи, използвани в обучението по „Химия и опазване на околната среда“. Поставете цифра пред всеки, така че най-малката цифра да отразява най-предпочитания тип задачи.

- ☐ задачи, свързани с химични процеси и изразяване на химични уравнения;
- ☐ изчислителни задачи;
- ☐ практически задачи;
- ☐ логически задачи и казуси;
- ☐ задачи, свързани с обработка на информация от графики и таблици.

БЕЛЕЖКИ

1. Това изследвано е докладвано на VII Международна научна конференция на Природо-математическия факултет на Югозападния университет „Неофит Рилски“, Благоевград, 10 – 14 юни 2015 г.

ЛИТЕРАТУРА

- Епитропова, А., Димова, Й. & Камарска, К. (2012). *Активно обучение по природни науки*. Пловдив: Унив. изд. „Паисий Хилендарски“.
- Петрова, С. & Василева, Н. (2007). *Природните науки, училището и утрешният свят: резултати от участието на България в Програмата за международно оценяване на учениците – PISA 2006*. София: ЦКОКО.
- Bojadjieva, E., Kirova, M., Tafrova-Grigorova, A. & Hollenbeck, J.E. (2011).

- Science learning environment in the Bulgarian school: students' beliefs. *Chemistry*, 20, 43 – 56.
- Boiadjieva, E., Tafrova-Grigorova, A., Hollenbeck, J.E. & Kirova, M. (2009). An examination of teacher's pedagogical philosophical beliefs of secondary science teachers in Sofia public schools, Sofia, Bulgaria. *Bulgarian J. Science & Education Policy*, 3, 39 – 46.
- Hollenbeck, J.E., Kirova, M., Boiadjieva, E. & Tafrova-Grigorova, A. (2009). Students and teachers about the preferable school environment – a study. *Chemistry*, 18, 349 – 369.
- Holbrook, J. & Rannikmae, M. (2000). *STL guidebook: introducing a philosophy and teaching approach for science education*. Indianapolis: ICASE.
- Pella, M.O., O'hearn, G.T. & Gale, C.W. (1966). Referents to scientific literacy. *J. Res. Sci. Teach.* 4, 199 – 208.
- Tafrova-Grigorova, A. (2013). Contemporary trends in pupils' science education. *Bulgarian J. Science & Education Policy*, 7, 121 – 200 [In Bulgarian].
- Tafrova-Grigorova, A. (2014). Education for enhancing scientific literacy. *Chemistry*, 23, 27 – 47 [In Bulgarian].
- Tafrova-Grigorova, A., Kirova, M. & Boiadjieva, E. (2011). Science teachers' beliefs about scientific literacy. *Chemistry*, 20, 507 – 519 [In Bulgarian].

OPINION SURVEY OF STUDENTS FOR TRAINING IN CHEMISTRY IN SCHOOL

Abstract. Chemistry education plays an essential role in scientific literacy among youngsters. 10th grade students' opinion about the preparation in chemistry at school and its role in the competence improvement has been investigated by the survey made. The research method is a questionnaire with the opinion of the students about initiating their work and self-assessment. The results' analysis reveals that the students consider themselves as scientific literate and they demonstrate desire to participate in various activities in class but they are not willing to take time aside for working alone.

✉ **Dr. V. Dimitrova (corresponding author)**

Department of Chemistry
South-West University of Blagoevgrad
66, Ivan Michailov Str.
2700 Blagoevgrad, Bulgaria
E-mail: v_dimitrova.bl@abv.bg