

*Non-formal Learning and Education in University
Неформално учене и образование във ВУЗ*

СВЪРЗВАНЕ НА УЧИЛИЩЕТО И УНИВЕРСИТЕТА: ПРАКТИКИ НА НЕФОРМАЛНО ОБУЧЕНИЕ С УЧАСТИЕТО НА ФАКУЛТЕТА ПО ХИМИЯ И ФАРМАЦИЯ

Александрия Генджова

Софийски университет „Св. Климент Охридски“

Резюме. През последните години, с участието на Факултета по химия и фармация на Софийския университет, се реализират практики на неформално обучение, свързващи училището и университета. Те са насочени към: популяризиране на науката и насочване към научна кариера; развитие и изява на способностите и талантите в областта на химията; подкрепа и развитие на формалното образование на ученици; подобряване на професионалната квалификация на учителите. Практиките се осъществяват в множество неформални среди. Те се характеризират с: разширяване на кръга на участниците и ролите, които изпълняват, със създаването на трайни взаимовръзки и партньорства. Екипната работа, наличието на научна експертиза и база, богатият предварителен опит и подготовка, активното участие на всички субекти в обучението водят до успехи. Това превръща Факултета по химия и фармация в национална школа за подготовка на бъдещи учени и популяризатори на науката, на лауреати и ментори на международни състезания и олимпиади.

Keywords: informal learning and education, chemistry, school, university, practices

Увод

Все повече страни в света, с икономики, развити на базата на науката и технологиите, изпитват липса на интерес у младите хора към обучение и професионално израстване в областта на науката.¹⁾ В допълнение към това редица международни изследвания показват все по-очевиден спад на природонаучната грамотност на българските ученици.²⁾ Оказва се, че формалното образование не оправдава вложените в него средства и усилия. Същевременно редица автори доказват потенциала на обучението извън училище за: развитие на знания, социални и практически умения, способности, интереси, мотивация и нагласи за учене, продължаващо през целия живот (Hofstein & Rosenfeld, 1996; Ramey-Gassert, 1997; Falk, 2001; Anderson et al., 2003). Една от тези въз-

можности е реализиране на неформално обучение, чрез което да се създаде връзка между училището и университета. За да изпълни своите функции, обучението в неформална среда трябва да бъде значимо за обучаемите, да осигурява участието им в широк спектър от преживявания, предизвикателства и изследвания, да е съобразено с индивидуалните им възможности и интереси и да води до развитие на техните знания, умения, способности, интереси и личностни качества (Bell et al., 2009; Николаева, 2008; Генджова, 2010).

Практики на неформално обучение с участието на Факултета по химия и фармация

Неформалното обучение във Факултета се осъществява в няколко направления според потребностите, интересите и способностите на обучаемите: популяризиране на науката и насочване към научна кариера; развитие и изява на способностите и талантите в областта на химията; подкрепа и развитие на формалното образование на ученици; подобряване на професионалната квалификация на учителите.

Популяризиране на науката и насочване на учениците към научна кариера

Ученето чрез преживяване по природни науки в неформална среда отдавна е доказало своята ефективност за повишаване на интереса на учениците. Екип от ентузиаста – преподавателят Л. Христов и неговите последователи студенти, вдъхновяват и забавляват учениците чрез ефектни химични демонстрации, подходящи научни обяснения, забавни въпроси и много чувство за хумор. Тези дейности се радват на успех и препълнена с ученици аудитория по време на Вечери на химията, Дни на отворените врати, Национални конференции на учителите по химия, Национални състезания по химия във факултета. Създаденият екип от студенти – експериментатори, наричащи себе си *Корпус за бързо гърмене*, набира все по-голяма популярност и разширява своята територия на действие. Техни демонстрации се представят с голям успех и в Политехническият музей в София, Националния дворец на децата, Софийския фестивал на науката, Европейската нощ на учените и др. Тласък в развитието на тази дейност дава проектът *Интерактивна лаборатория*, разработен от природонаучни факултети на Софийския университет. Чрез него се осигурява възможност ученици от различна възраст да се включат активно в учебния процес и да участват сами в експерименталната дейност.

През 2011 г. Факултетът се включва към международния проект *Chemgeneration.com* за популяризиране на химията в сътрудничество с BASF и други научни и образователни институции. Представители на Факултета са активни участници в инициативата *Chemgeneration Lab* – преносима химична лаборатория за ученици. Благодарение на съвместното партньорство се осигуряват реактиви, материали, защитни средства и възможност ученици от VI до XII клас да правят със собствените си ръце забавни химични опити на територията на своето училище. Опитите са проектирани за различни

възрастови групи според предварителните знания и възможности. Интересът към начинанието е изключителен и желаещите да участват в него са много. Често ролята на химици-експериментатори се дава на учениците като награда за тяхна изява в друга формална или неформална дейност. Помощници в практическата дейност на учениците са доброволците от „Корпуса по бързо гърмене“. Те контактуват успешно с учениците, дават инструкции, задават въпроси, насърчават работата им. Досега над 120 училища от цялата страна са заявили желание за посещения на мобилната химическа лаборатория. Посетени са една четвърт от тях. Интересът към инициативата е очакван, тъй като в последните години липсват практическите занимания по химия в училище, които са така привлекателни за учениците.

Проектът *Формиране на научна грамотност – от научната лаборатория до класната стая* интегрира неформалното обучение на ученици от средното училище с университетското образование на учителите в химическата лаборатория. Лабораторията по химия, в която по принцип се подготвят бъдещите учители по химия, се посещава един или два пъти месечно от различни класове. Подкрепяни от университетски преподаватели и студенти, учениците наблюдават химични явления, разработват и изпълняват прости експерименти. Идеята на проекта е да се развие у учениците общото разбиране на основни понятия на науката (с фокус върху химията) и основни експериментални умения. За студентите – бъдещи учители, проектът предлага възможност да планират и извършват експериментална работа с ученици, като се използват и обсъждат идеите на децата. По този начин бъдещите учители могат да пренесат знанията си за преподаването и ученето по химия от теорията към практиката още по време на обучението си в университета.

Друга инициатива, подкрепена от редица катедри и звена, е запознаване на място с работата на химиците. Ученически класове от цялата страна, придружени от своите учители, посещават Факултета. В продължение на половин работен ден преподаватели и студенти представят експерименталната база, показват интересни опити, свързани със свойства на вещества и материали, разкриват съвременни инструментални методи за изследване, представят курсове за бъдещо обучение в университета и възможности за професионална реализация.

Подпомагане на личностно развитие и изява на способни ученици

Събития и дейности за подпомагане на личностно развитие и изява на способностите и талантите в областта на науката са различни конкурси, състезания (Manev et al., 2009), олимпиади (Pekov et al., 2007; Tasheva & Vasileva, 2012), кръжоци, клубове, дружества по предмети или по интереси.

За изявените и талантливи ученици в областта на науката Факултетът е школа за подготовка на олимпийски състезатели в международните олимпиади. Ръководители на българските олимпийски отбори са преподаватели с богат опит в подготовката, обучението и участието в международни олимпиади: П. Василева

и Д. Ташева в *Международната олимпиада по химия*, Хр. Чанев, Д. Цекова и Г. Пеков в *Международната Менделеевска олимпиада по химия*, А. Тафрова-Григорова в *Европейската олимпиада по природни науки*. За последните пет години отборите на тези талантлив ментори са донесли на България: 3 златни, 5 сребърни, 30 бронзови медала и редица почетни грамоти. Зад този успех стои много сериозна подготовка и подбор. Подборът на състезателите се определя от най-добре представилите се на национални състезания и олимпиади. Провеждат се специализирани програми за обучение, които целят повишаване на теоретичните знания и експериментални умения на участниците. Следва нов подбор на олимпийците чрез контролни задачи, които имат специфични изисквания. За Европейската олимпиада е важно учениците да имат компетентности по химия, физика и биология, да намират и организират информация, да решават проблеми и да работят в екип. А за Международната олимпиада са важни математическите умения, скоростта, с която учениците решават задачите и се ориентират във времето. Преминалите успешно този подбор продължават подготовката си. При нужда от специфична експертиза по задачите в обучението се включват изтъкнати специалисти в определена научна област. За да се подпомогне подготовката на отборите, през 2010 г. се създава Сдружението на ръководители на българските олимпийски отбори по природни науки. То се организира по инициатива на фондация „Америка за България“, която поема ангажимент към олимпийските отбори по природни науки за подпомагане на финансирането на обучението и подготовката, лабораторните занимания, специализираната подготовка по научните дисциплини, осигуряването на лектори, разработването и публикуването на задачи. В резултат на това партньорство е ремонтирана и оборудвана модерна химическа лаборатория, където олимпийците усъвършенстват своите практически умения.

Участието на учениците с интереси в химията в кръжоците и клубовете се насърчава, за да се обогати опитът им в науката и да се подкрепи формалното образование. Преподаватели от Факултета съдействат на учителите, работещи по проект УСПЕХ на МОН, с идеи, методика и материали. Например за конструиране на неформално обучение за свързване на химията с реалния живот чрез „домашни опити“ (Gendjova, 2007; Генджова, Боянова, 2008).

Подкрепа и развитие на училищното образование по химия

Поради спадащото ниво на училищно образование по химия и високите изисквания за прием във Факултета ежегодно се организират и провеждат кандидатстудентски курсове. Чрез този тип неформално обучение се компенсират, подпомагат и развива официалното химическо образование.

Подпомагане на професионалната квалификация на учителите

Факултетът по химия и фармация инициира практики за подпомагане на научната и методическата компетентност на учителите по химия. За целта се организират редовно семинари и лектории от водещи учени в областта по

теми, свързани с научни и технологични новости, проблеми и решения, свързани с науката. Преподаватели от Лабораторията по химическо образование са обучители в проекти за развитие на педагогическите кадри, свързани със съвременни начини за преподаване и оценяване.

За споделянето на новостите в науката за образованието и добрите практики на преподаване в училище Факултетът организира по традиция учителски конференции с партньори: Министерството на образованието и науката, Дружеството на учителите по химия, Съюза на химиците, фирми и издателства в България. Тези конференции са място за срещи и обмен на идеи на утвърдени преподаватели и опитни учители, за изява на млади учители новатори и млади учени изследователи.

Заклучение

Практиките на неформално обучение, свързващи училището и университета, имат традиции във Факултета по химия и фармация, но през последните години те търпят развитие и са особено успешни. Независимо от целите и групите, към които са насочени, те имат общи характеристики. Разширява се кръгът на субектите: освен основните организатори има действащ екип от преподаватели съмишленици, студенти доброволци, съдействащи учители. Създават се трайни взаимовръзки и сътрудничество между: учещи, обучаващи, научни и неправителствени организации, работодатели и други партньори. Работи се в множество среди за обучение: аудитории, лаборатории, музеи, паркове, училища, вкъщи. Променят се ролите на участниците: студентите се включват в неформални учебни дейности, където обучават ученици, а те всъщност обучават себе си да преподават. Забелязва се и изключителна приемственост: ученици олимпийци стават студенти, а после и преподаватели, а ученици, заплени от химичните презентации, стават студенти – научни популяризатори.

Като цяло може да се заключи, че екипната работа, наличието на научна експертиза и база, богатият предварителен опит и подготовка, активното участие на всички субекти в обучението съдействат за постигане на успех. Това превръща Факултета по химия и фармация в национална школа за подготовка на бъдещи учени и популяризатори на науката, на лауреати и ментори на международни състезания и олимпиади.

БЕЛЕЖКИ

1. EC (2004). Europe Needs More Scientists. Report by the High Level Group on Increasing Human Resources for Science and Technology in Europe. Brussels: European Commission.
2. Център за контрол и оценка на качеството на училищното образование (2010). Училище за утрешния ден. Резултати от участието на България в PISA 2009. <http://www.ckoko.bg/page.php?c=30&d=63>

ЛИТЕРАТУРА

- Генджова А. (2010). Неформалното обучение по природни науки от гледна точка на ученето през целия живот. *Химия*, 19, 83 – 96.
- Генджова, А., Боянова Л. (2008). Модел на технология за развитие интерес към химията чрез домашна експериментална дейност. *Химия*, 17, 367 – 378.
- Николаева С. (2008). *Неформално образование. Философии. Теории. Практики*. Габрово: Екс-прес.
- Anderson, D., Lucas, K. B., Ginns, I. S. (2003). Theoretical Perspectives on Learning in an Informal Setting. *J. Res. Sci. Teach.* 40, 177 – 199.
- Bell P., Lewenstein, B., Shouse, A., Feder M. (2009). (Eds.) *Learning Science in Informal Environments: People, Places, and Pursuits*. Washington: National Academies Press.
- Falk, J.H. (2001). (Ed.) *Free-choice science education: how we learn science outside of school*. New York: Teachers College Press.
- Hofstein A., Rosenfeld. S. (1996). Bridging the Gap Between Formal and Informal Science Learning. *Studies in Science Education*, 28, 87 – 112.
- Ramey-Gassert L. (1997). Learning Science beyond the Classroom. *The Elementary School Journal* 97(4), Special Issue: Science 433-450.
- Gendjova, A. (2007). Enhancing students' interest in chemistry by home experiments. *JBSE* 6(3) 5-15.
- Manev, S., Tafrova-Grigorova, A., Tomova, S., Yotovska, K., Gaydarova M., Tutulkov K. (2009). First national competition in key scientific competences. *Chemistry* 18, 195-206
- Pekov G., Tasheva, D., Tsanova, P. (2007). Chemistry training in Bulgarian secondary school and International Chemistry Olympiad. *Chemistry*, 16, 176 – 191 [In Bulgarian].
- Tasheva D., Vasileva P. (2012). 42nd International Chemistry Olympiad. *Chemistry* 21, 90 – 117.

CONNECTING SCHOOL AND UNIVERSITY: PRACTICES OF NON-FORMAL LEARNING, WITH THE PARTICIPATION OF THE FACULTY OF CHEMISTRY AND PHARMACY AT UNIVERSITY OF SOFIA

Abstract. In recent years, with the involvement of the Faculty of Chemistry and Pharmacy, a number of non-formal learning practices that link school and university have been introduced. The goals of this type of education are popularization of science and science careers among students, development and demonstration of talents in chemistry, support and development of formal education and support of the professional development of teachers. Some of the characteristics of this type

of education involve: versatility and applicability in different settings, a broader group of subjects can participate in various roles, and the foundation for lasting friendships and partnerships can be laid. Teamwork, the availability of scientific expertise and instrumentation, former experience, active participation of the subjects in the education grant success. This renders the Faculty of Chemistry and Pharmacy a national school for the preparation of future scientists and proponents of science, of winners and mentors in international competitions and Olympiads.

✉ **Dr. Alexandria Gendjova, Assist. Prof.**
Research Laboratory on Chemistry Education
and History and Philosophy of Chemistry
Faculty of Chemistry and Pharmacy
University of Sofia
1, James Bourchier Blvd.
1164 Sofia, Bulgaria
E-mail: agendjova@abv.bg