

## Успешни практики в обучението по химия: Има обучението по химия Research допирни точки с гръцката училищната практика?

**Катерина Salta и Дионисос Koulougliotis\***

Технологичен образователен институт (TEI) на Йонийските острови  
Закинтос, Гърция  
ksalta@chem.uoa.gr, dkoul@teiion.gr

### Abstract

*В първата част на тази работа, ние представяме кратко обобщение на педагогическите изследвания, свързани с ефектите на различни учебни стратегии за химия обучение, като се фокусира върху двете най-общи настройки на училищното обучение: класната стая и лабораторията. Впоследствие, се прави опит да се проучи степента на приемане на тези стратегии от гръцки учители чрез анализ на съдържанието на семинар проведе с участието на 15 души. Значителни прозрения са предвидени по отношение с "какво представлява успешен опит в обучението по химия" и предложения за добри практики на преподаване, както и за условията, необходими за успешното изпълнение на романа на преподаване подход бяха направени. Практически лабораторна работа, кооперативен подход на преподаване (въпреки своите трудности при изпълнението на проекта), експлоатацията на интердисциплинарност и целенасочено използване на ИКТ са били някои от предложените добри практики. Основният извод достига е, че въпреки че гръцките учители по химия са осведомени за съществуването и важността на учебни подходи студентски-центриран, предложени от химия образование научни изследвания, те изглежда се сблъскват с различни препятствия по време на практическото изпълнение и често игнорират обстоятелствата, при които тези подходи са ефективни за смислен живот на студентите.*

### 1. химия образование изследвания

Значението на химията в подготовката на науката-образовано гражданско общество е изготвил голямо внимание на качеството на средното образование химически и как тя може да бъде подобрена. Има опасения, че устойчивите училище химия курсове не дават на учениците с опит високо-качествени учебни, нито са привличане и задържане на учениците в областта на науката и химията полета [1]. Значителна част от обучението по химия се фокусира върху измерването на въздействието на учебни стратегии на обучението на учениците и разбирането [1]. В тази работа, ние първоначално обобщава изследванията, свързани с последиците от различните учебни стратегии за обучението на учениците, като се фокусира дискусията върху двете най-общи настройки за училищното обучение-в класната стая и лабораторията. Повечето проучвания обучението по химия за учебни стратегии хипотезата, че студентите да изградят собственото си разбиране по химия чрез прилагане на своите методи и принципи, индивидуално или в групи [2, 3]. Следователно, тези проучвания обикновено проучват степента, в която студентите центрирано класове са по-ефективни от традиционните лекции за насърчаване на знанията на учениците от съдържанието на курса.

По-голямата част от проучванията последователно подкрепят мнението, че приемането на различни студентски-центриран подход към обучение в класна стая може да се подобри обучението на учениците по отношение на лекции, които не включват участието на студентите [1]. Инструкторите имат разнообразие от възможности, с които разполагат, за да направи по-интерактивни лекции и повишаване на тяхната ефективност. Интерактивни лекции демонстрации са стратегия за насърчаване на участието на студентите. Химия образование изследванията показват, че учениците, които бяха допуснати да работят в малки групи, за да се правят прогнози за лекционни демонстрации показват значителни подобрения на тестове над студенти, които просто наблюдават демонстрации [4]. Много трансформирани курсове включват в класа си дейности, където учениците да си

сътрудничат един с друг. Изследванията показват, че тези дейности, повишаване на ефективността на студент-центриран живот над традиционното обучение [5]. Освен това, съвместното обучение е доказано, за подобряване на студент задържане на знания съдържание [6].

Доказателствата за ефикасността на широко използвани технологии като анимации е смесена. Използването на анимации е проучен и е доказано, за подобряване на обучението в някои обстоятелства, но и да бъдат неефективни или дори вредни за обучение на студентите в други ситуации. Взети заедно, това изследване показва, че как е използвана технологията въпроси повече, отколкото просто да се използват технологиите. За технология, за да бъде ефективна, инструкторите трябва да са наясно с условията, които подпомагат ефективното използване на технологиите и да го включат в своите уроци с ясни учебни цели в ума [7].

Изучаването на химията се извършва не само в класните стаи, но също така и в лабораториите. Е-предназначени лаборатории могат да помогнат на учениците да развият компетентност с научни практики като експериментален дизайн; аргументация; формулиране на научни въпроси; и употребата на химическо оборудване като пипети, и обемна стъклария. Въпреки това, лаборатории, които са предназначени предимно за подсилване лекция материал, който не е задължително да задълбочат знанията на учениците от понятията, включени в лекцията [8-10]. Всъщност, преглед на повече от 20 години на изследвания върху лабораторни инструкции намерен "откъслечни данни от внимателно проектирани и проведени проучвания", за да подкрепят широко разпространеното схващане, че лаборатория за обучение е от съществено значение за разбирането на науката [11].

Домин характеризира запитване по химия лаборатории, както е в диапазона от дедуктивни преживявания ("обясни, после експериментирате"), за да индуктивни експерименти ("експеримент, после обяснявай") [12]. Докато етикет "разследване" често е синоним с индуктивни експерименти, един анализ установи, че нито в търговската публикувана лабораторни ръководства, нито рецензирани ръкописи, които се самоопределят като "разследване" вкара много високо в рубрика Ледерман е на научното изследване, което имаше за цел да оцени нивото на научното изследване се срещат в гимназията науката класни стаи [13]. По отношение на въздействието на лаборатории за обучение, нови доказателства сочат, че учениците в безсрочен проблем лаборатория формат базирани подобряват своите умения за решаване на проблеми [14].

## 2. School практика в гръцки химия класните стаи

Били химия образование научни открития са преведени на инструктаж практика в гръцката образователна система? Дискусиите между участниците в Гръцката национална работна среща на успешен опит и добри практики в обучението по химия са предоставили значителни прозрения на този въпрос. Семинарът се проведе през март 2014 г. с участието на общо 15 души (9 учители и 6 научни експерти). Участниците бяха разделени на малки групи от по 3-4 души и са били помолени да обсъдят конкретна тема в рамките на определен интервал от време (около 20 минути). Впоследствие, всяка група е бил помолен да представи резюме на дискусиия се проведеха между своите членове чрез един говорител за максимален период от 10 минути. Тези презентации бяха записани, преписват и се извършва анализ на съдържанието. Резултатите от този анализ са представени по-късно.

В първата част на семинара участниците бяха помолени да обсъдят темата "Какви са характеристиките на един успешен опит в обучението по химия?" Въз основа на личния опит и мненията на участниците успешен подход на преподаване е един, който е добре организиран, възбужда любопитството на учениците и да ги пази интересува, но в същото време постига значителни резултати от обучението. Фактът, че учениците показват повишен интерес не гарантира, че те също са разбрали материала преподава. Практиката на преподаване трябва винаги да бъде оценена както от учителя, който трябва внимателно да наблюдаваме поведението на учениците и да се тества ефективността им и чрез получаване на обратна информация от самите ученици. Една добра практика дава акцент върху това как научните знания могат да бъдат свързани с ежедневните житейски опит и подвизи, колкото възможно интердисциплинарност между науката, свързани с области като физика, химия и биология. Освен това, в един успешен опит в преподаването, има

силно взаимодействие в-между учениците и между учениците и учителя. Студентът трябва да са придобили умения в позира въпроси, както и в търсене начини за получаване на отговори.

Какво трансформации са необходими в традиционното преподаване, така че успешното химия преподавателски опит се произвежда? Становищата на участниците в тази дискусия на тема могат да бъдат обобщени, както следва: По-голямата част от участниците се съгласиха, че се ангажират учениците в лабораторни дейности и работа в малки групи (2-3 човека) с предварително определен специфични роли на учителя са добри преподавателски практики. Освен това, въвеждането на урок като кратко дейност, която ще привлече вниманието на учениците и да предизвика мотивация за учене представлява добра практика, както добре. От друга страна, обстоятелствата, при които подход на сътрудничество на преподаване може да бъде успешна, са съмнителни. А култура на работа като член на екипа трябва да бъдат научени от началото на образование и се нуждае от повече време, за да бъдат изразходвани в ангажирането на студенти в съвместни дейности по време на тренировката. Предложения на добри преподавателски практики на участниците, включват следното:

(А) интегриране на дейности, насочени към популяризиране на химията изследвания и постигане на по-смислен живот;

(Б) приемането на подход на сътрудничество на преподаването, въпреки своите трудности при изпълнението;

(В) целенасочено използване на информационните и комуникационни технологии (ИКТ) за преподаване на основните химия теми като стереохимията;

(Г) поставяне по-голям акцент на лабораторна работа, въпреки съществуващите трудности като ограниченото учебното време и инфраструктура, налягането на учителя за "покриване на материал", възприемането на студентите за лабораторията работи като проста игра която не изисква никакви сериозни обучение усилия и интереси на студентите единствено при изпълнение на добре в националните изпити за влизане висшите учебни заведения (като се вземе предвид факта, че тези изпити не включват лабораторни свързани с изпита въпроси до тази дата);

(Д) подходящо включването на химията изследвания (например съвременните научни аналитични техники) в училище химията чрез взаимодействие с академичните институции и / или химически индустрии.

### 3. Заключение

Въпреки че гръцките вторични учители по химия са наясно с учебни подходи студентските-центриран, предложени от химия образование научни изследвания, те изглежда да се сблъска с много препятствия в тяхното практическо прилагане и дори понякога игнорират обстоятелствата, при които тези подходи са ефективни като успешен опит за ученици " смислен живот. Резултатите от предишния семинар, свързани с професионалното развитие на гръцки учители химия разкриват "пречки за прилагане на нови методи на преподаване (например затворена учебната програма и студентски учители методите за оценка) [15]. Освен това, дискусията, която се проведе по време на текущия семинар относно съвместните учебни и справочни лабораторни дейности хвърли светлина към трудностите, срещнати при прилагането на студентските-центриран подход на преподаване.

А инструктаж подход към студентите, поставя по-малко ударение върху предаване на фактическа информация от инструктор, и е в съответствие с промяната в модела на обучение, от придобиване на информация (от средата на 1900), за да изграждане на знания (края на 1900) [16]. Към днешна дата, най-общата стратегия за превръщането на научните изследвания химия образование на практика е била да се разработят нови подходи и учебни материали, да ги тества чрез образователни изследвания, и след това направи най-обещаващите от тях на разположение на учителите по химия, основно чрез конференции и семинари. Познавайки се до голяма степен на учители по химия самостоятелно доклад на данните, оценката на този процес за прехвърляне на нови подходи към преподаването практиката показва, че като цяло е по-успешна в това да се направи участници осъзнават съществуващи изследвания, отколкото за убеждаване на участниците да приемат нови, основаващи се на изследвания на преподаване практики [1].

Освен това, научните изследвания показват, че учителите по химия, е малко вероятно да се промени тяхната преподавателска практика, без възможности да разсъждават върху собствената си

преподавателска практика, да сравните тяхната практика да на базата на изследвания, по-ефективни подходи, и стават недоволни от собствената си практика. Този процес на концептуална промяна за учител по химия паралелно процеса на концептуална промяна да помогне на студентите да развият научно правилно разбиране на природните явления [1]. Усилията за превод на изследвания химия образование на практика е по-вероятно да успее, ако са изпълнени следните условия: 1) усилия са съвместими с изследвания в областта на мотивирането на възрастните учащи, 2) усилия включват умишлено фокус върху промяната концепции на учителите по химия "за преподаване и учене, 3) усилията признават културните и организационни норми на средните училища и 4) усилия да работят за справяне с тези норми, които създават пречки за промяна в преподавателска практика.

#### 4. Позоваванията

- [1] Singer, SR, Nielsen, NR, и Schweingruber, HA (2012 г.). Дисциплина-базирано обучение изследвания. Washington, DC: Национален академии Press.
- [2] Piaget, J. (1978). *Успех и разбиране*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- [3] Виготски, Л. С. (1978 г.). *Гледай в обществото: Развитието на висшите психологически процеси*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- [4] Bowen, C.W. и Фелпс, А.Ж. (1997). Демонстрация базирани кооперация тестване в общ химия: А-широк техника оценка-на-живот. *Вестник на Chemical образованието*, 74(6), 715-719.
- [5] Smith, МК, Дърво, WB, Adams, WK, Wieman, С., Knight, JK, Guild, Н., и Su, ТТ (2009 г.). Защо партньорска дискусия подобрява постиженията на учениците на в-класа въпроси концепция. *Science*, 323(5910), 122-124.
- [6] Cortright, RN, Collins, HL, Rodenbaugh, DW, Дикарло, SE (2003). Студентски задържане на съдържанието на курса е подобрена чрез съвместни изследвания група. *Напредъкът в Physiology образование*, 27, 102-108.
- [7] Kelly, R.M., и Джоунс, L.L. (2008 г.). Проучване на способността на студентите да се прехвърлят идеи, извлечени от молекулярни анимации на процеса на разтваряне. *Вестник на Chemical образованието*, 85 (2), 303-309.
- [8] Hofstein, А., и Lunetta, V.N. (1982). Ролята на лабораторията в преподаването по точни науки: Пренебрегнати аспекти на научните изследвания. *Преглед на образователни изследвания*, 52 (2), 201-217.
- [9] Херингтън, D.G. и Nakhleh, M.B. (2003). Какво определя ефективна химия лаборатория инструкция? Асистент и студентски перспективи. *Вестник на Chemical образованието*, 80(10), 1197-1205.
- [10] Elliott, M.J., Stewart, K.K. и Lagowski, J.J. (2008 г.). Ролята на лабораторията по химия инструкция. *Вестник на Chemical образованието*, 85(1), 145-149.
- [11] Hofstein, А., и Lunetta, V.N. (2004). Лабораторията в научното образование: Фондации за двадесет и първи век. *Наука Образование*, 88 (1), 28-54.
- [12] Домин, D.S. (1999 г.). Един преглед на стилове лаборатория инструкция. *Вестник на Chemical образованието*, 76 (4), 543-547.
- [13] Фей, ME, Grove, NP, Градове, MЗ, и Bretz, SL (2007). А рубрика за характеризирани на разследване в Бакалавърския химия лаборатория. *Обучението по химия изследвания и практика*, 8(2), 212-219.
- [14] Sandi-Urena, S., Cooper, M., Гатлин, Т. и Bhattacharyya, G. (2011). Студентски опит в обща химия кооперация проблем основава лаборатория. *Обучението по химия изследвания и практика*, 12, 434-442.
- [15] Salta, K. & Koulougliotis, D. (2013) Подготовка и задържане High Quality химия Учителите в Гърция. Сборник с доклади от Международна конференция "Инициативи по химия за подготовка на учители", 29 ноември 2013 г. Лимерик, Ирландия, стр. 8-11.
- [16] Mayer, R.E. (2010). *Прилагането на науката за обучение*. River Upper Saddle, Ню Джърси: Pearson.