

Обучението в сърцето на обучение: Успешния опит и добри практики в обучението по химия в Ирландия

Мари Уолш

Лимерик технологичен институт
Лимерик / Ирландия
Marie.Walsh@lit.ie

Abstract

Химията е навсякъде около нас: нашия живот без химия и авансите е право в областта на здравеопазването, хигиената, производството на енергия, материали и технологии, ще бъдат много различни. Независимо от тази реалност химия като учебен предмет е страдал от негативни възприятия, с дори думата вдъхновяващи отрицателни реакции "химия". Тя се възприема като математически и абстрактен обект, най-подходящ за само най-академично състояние учениците. Въпреки това, тези възприятия са лоша услуга на Химия и неговата стойност за обществото като цяло. От най-ранните етапи на образованието можем да внуши поскъпване на химия заради самата себе си, че може или не може да доведе до повече студенти, които учат химия като предмет на второ и трето ниво, но това поне ще възстановяване на баланса на по-благоприятна и положително възприемане на стойността на химия. Попитайте всеки учен, инженер или технически специалист за това как и защо са избрали кариерата си път и често те ще разкажа за един специален човек, който признава, подхранва и насърчава любопитството им, когато са били млади. Повечето пъти това лице ще бъде педагог, учител или наставник, който е извършвал чрез пример: естествено любопитство, иновативни методи и дух на споделяне с ентузиазъм. Преподаването е в основата на целия живот, и да се научим да учим и да се непрекъснато самостоятелно отразяват и актуализиране на знанията и педагогическите методи е от жизненоважно значение. Тази хартия проучвания успешен опит и добри практики в обучението по химия в Ирландия, описваща значението на първоначалната подготовка на учителите и продължаващото професионално развитие. Той също така подчертава значението на свързването на обучението по химия Research с химия в класната стая.

1. Въведение

"Който може, го прави. Който не може, учи". [1] В сто и десетте години от Джордж Бърнард Шоу е написал тези думи, образователните системи са претърпели промени, които са видели учителската професия да стане по-силно регулиран и по-неразривно свързан с изследвания в областта на педагогическите стилове. В случай на научни дисциплини като химия, темпът на откритие през последните сто и петдесет години, или така означава, че знанието на съдържание предмет е променила драстично и учители трябваше да се справят с нови измерения на знания по предмета, в допълнение към нови начини на разпространение на това знание в лаборатория или в класната стая. Придобиване на задълбочени познания по химия е само част от проблема за учител - другата половина от предизвикателството е да бъде в състояние да предава, че екстензивното стъпка знания по стъпка в съпричастен начин, натрупването му в съзнанието на учениците в логическа, последователна и достъпна обосновка на молекулно характера и реактивността на материята. Не всички студенти ще отидат на по-нататъшно проучване на химия, но в положителна преподаването и изучаването на околната среда, те ще получат знания за стойността на Химия и преносими умения за всекидневния им живот. Други ще използват своите проучвания фундаментни химия в професии като медицина, стоматология и фармация, химия и е основна тема за много приложни науки, като

биотехнологии или съдебна медицина. Обучението не е за хора със слаби сърца, но допълнителни усилия в обучението по химия може да се ангажира, вдъхновява и информира студентите и общественото разбиране на науката (PUS) е всичко, толкова по-добре за него. Така успешен опит и добри практики, са зависими от учителите химията си, както и техните ученици предизвикателни.

Успешните опит и добри практики могат да бъдат зависими от редица широки области:

- Първоначална подготовка на учителите, с правилния баланс между Относно Content знания и педагогически умения за обучение.
- Продължаване личностно развитие с подходящи опори и подходящо съдържание.
- Създаване на връзки между научните изследвания и химия химически образование в класната стая, за да информира за иновации в преподаването.
- Прилагане на подходящи информационните и комуникационни технологии (ИКТ) като помощно средство, а не като заместител.
- Работа в мрежа и обмен на опит.

1.1 Първоначално подготовката на учителите

Правилата и изискванията за регистрация като учител по химия в Ирландия са били актуализирани, за да създаде по-добра симетрия между Относно Content знания и педагогически умения за обучение. Това е важно в светлината на двойния пътища към обучението по химия, или едновременно или последователно обучение.

Кандидатите трябва да представят официално заверен доказателства за задоволително постижение в първични проучвания степен (или еквивалент), както е описано тук: Изследването на химията, като основен предмет в степента, простиращ се най-малко три години, а от порядъка на 30% в най-малко, че период. Подробности за съдържанието на степен разбира се, за да покаже, че знанията и разбирането, необходими за преподаване на химия за най-високото ниво в пост-началното образование е придобито. Кандидатите трябва да представят подробна информация за курса и практическо съдържание на работата, свършена по време на програмата степен заедно с преподаване / настоянически пъти, списъци на експерименти и практически упражнения, изрични подробности за постигнатите резултати в проучвания степен по химия, с най-малко цялостен резултат Pass в изпитите по химия стандарти . Признание да преподава химия също придава признание да преподава науката в програмата Junior Сертификат. [2]

1.2 Индуциране и регистрация

Процес на индукционни и пълна регистрация също е установена. Това е вероятно, че преподаването на химия ще се възползват от новите регламенти и тези по-строги изисквания за едновременни или последователни курсове за обучение по отношение на спазване на съдържанието на знанието ще облекчи предишните въпроси, определени като негативни въздействия върху преподаването и изучаването на химия, като погрешни схващания за абстрактни понятия, които учителите прехвърлят върху своите ученици *в перпетуум*. Издаването на погрешни схващания е бил обсъждан в предишни документи и това е една област, в която обучението по химия изследвания е информирането на обучението на учителите.

1.3 Подкрепа за нови квалифицирани преподаватели и Non-специализирани учители

Службите на професионално развитие на учителите (PDST) [3] е разработил курс за учители по химия, които са нови за съответната професия или нови за ревизирания химия учебната програма. Тя се фокусира върху добрите за преподаване и учене в класната стая практики, както и дават на участниците практически опит за овладяване на умения, необходими при извършване на редица експерименти. Подробно резюме на учебната програма е снабдена с особен акцент върху Оставянето въпроси сертификат. Organic лабораторни практически експерименти са включени с акцент върху безопасността и следват правилните процедури, както е посочено в задължителните Експериментирайте компактдиска. Учителите получават възможност да се създаде и да се подготвят органични съединения под зоркия поглед на техните демонстрации. Съвети за безопасност, техники и

съвети изпита въпроси, свързани с експериментите, също са обхванати от деня. Учителите са снабдени с широка гама от химически ресурси и полезни сайтове. The Задължително CD е направено достъпно на Ден 1 Семинарите се провеждат в два дни в три различни места, и предварително резервация е от съществено значение.

The Royal общество по химия също е работил заедно с PDST в текущите курсове за учители, които учат химия на ниво Junior Сертификат въпреки че тя не може да бъде част от основната им квалификация. Те химия за неспециалисти курсове са били изключително успешен и тези, управлявани в Лимерик са включени две от екипа на CIAAN мрежа. [4]

2. продължаващо професионално развитие

The PDST сътрудничи с Центъра образователна мрежа и други заинтересовани органи, за да осигури възможности за непрекъснато професионално развитие. Един пример за това е *iChemistry*, Портал, където учителите могат да получат достъп до различни ресурси, за да се подобри и допълни своя клас материал. [5] Средствата включват PowerPoint презентации, анимации, графики и фотографии. Всички материали са били събрани и качени от ирландските учители по химия и се споделя безплатно за улесняване на сътрудничеството, споделяне на ресурсите и работа в мрежа сред ирландските учители по химия. The Chemistry е навсякъде около нас Network (CIAAN) работни срещи по проекта подчертаха важността на ресурсите, се произвежда от учители за учители.

The PDST също има Старши предмет страница Cycle химия, която включва новини, линкове към други проекти и информация за предстоящи събития и проекти. Тя има както на национално и международно сътрудничество аспект. [6] Например, The PDST е националната точка за контакт за SCIENTIX в Ирландия. SCIENTIX насърчава и подкрепя общоевропейска сътрудничество между STEM (наука, технологии, инженерство и математика) учители, изследователи, образователни, политици и други професионалисти STEM образование. [7]

В допълнение подкрепя в училищата се предлагат при поискване, и актуализации относно събития и курсове се разпространяват.

2.1 Споделяне чрез асоциация

Ирландската асоциация на преподавателите по научни дисциплини (ISTA) подкрепя науката учители от всички научни дисциплини, чрез мрежата си от клонове в цялата страна. Те имат химия подкомитет, който реагира на предложените актуализации конспекта промени учебните планове, на изпитните работи и като цяло лобира за подобряване на обучението по химия. [8] Учителите са поканени да се присъединят към техния местен клон и да присъстват на срещи, когато те ще чуят за състоянието на най-съвременните идеи за преподаване на всички научни дисциплини.

3. обучението по химия Research

3.1 обучението по химия изследвания - преодоляване пролука

Според Бънс и Робинсън, обучението по химия Изследванията следва да разглеждат как учениците научават, факторите, влияещи на обучение, както и методите за оценка, че ученето. Отчетените резултати трябва да са разбираеми за практикуване химия учители и се прилага пряко в процеса на преподаване / учене. Изследването трябва да се основава теория; на поставените въпроси трябва да свързани с химични възпитатели и е в състояние да бъде тествана чрез експерименталния дизайн предлагат; събраните трябва да бъде проверими данни; и резултатите трябва да бъдат Generalizable. [9]

Ако ние спрем за момент, за да помисли за език, използван между преподаватели и студенти, експерти и учители, връстници - тогава "Monotillation на Traxoline" упражнение дължи на Джуди Lanier е показано на фигура 1 кристализира някои от трудностите, ние може да се ангажира. [10] Най-много ученици или възрастни, които четат този пасаж да отговори на всички въпроси правилно, но това не означава, че те имат всяко разбиране на смисъла на техните отговори.

The Monotillation на Traxoline

Това е много важно, че можете да научите за traxoline. Traxoline е нова форма на zionter. Той е monotilled в Ceristanna. На Ceristannians gristerlate големи количества fevon и след това го bracter да quasel traxoline. Traxoline може да бъде един от нашите най-lukised snezlaus в бъдеще, защото на нашия zionter lescelidge.

- 1 Какво е traxoline?
- 2 Когато се traxoline monotilled?
3. Как се traxoline quaselled?
4. Защо е traxoline важно?

Фигура 1: Monotillation на Traxoline

Две от целите на проекта по CIAAN са били в: създаване на мрежа от научни експерти и учители, за да се намали съществуващата дистанция между света на научните изследвания и света на училище; и да организират транснационални конференции с цел да се представи настоящата ситуация и бъдещите перспективи за научно образование. Сред най-успешния опит на проекта в Ирландия са били работилниците, където експерти и учители споделиха своите становища на документи и публикации от други страни и признати, че проблемите в Ирландия са отекна във всички европейски партньори. Ние също са били информирани за вида на образованието изследвания химия / Наука и инициативи в други страни, и учители получиха шанса да се мисли за техния предмет и тяхното учение от нови гледни точки.

3.2 обучението по химия Научно-изследователски групи в Ирландия

Обучението по химия Research е една сравнително нова дисциплина, но редица групи са се развили в цялата страна, до голяма степен, но не винаги, базирани в колежи, които осигуряват Първоначално подготовката на учителите. Мрежата в Ирландия включва членове на образованието изследователска група химия (CERG) в Университета на Лимерик [11] и изследователски екип на обучението по химия (CERT) в Дъблин технологичен институт. Първият е режисиран от д-р Питър Чайлдс, сътрудник на CIAAN, който е международно признат за работата си в тази област. Peter Childs насърчава редица инициативи за повишаване на поглъщането и преподаването на химия и е написал най-скоро за състоянието на химическо образование в Ирландия. [12] Настоящите изследователски теми на групата са били част от списъците на публикациите за CIAAN и включват разглеждане на въпросите на погрешни схващания в областта на химията на преподаване и учене, [13] език в обучението по химия [14] и запитване-базирани инициативи за преподаване и обучение, включително проекта Салис. [15]

CERT има много тесни връзки с Кралското общество по химия и е участвала в CIAAN и е посочен за работата си по Technology Enhanced Learning. [16]

Dublin City University също има активна изследователски екип и работата на Finlayson и Кели "одиторски умения" за нови студенти, и McLoughlin и Finlayson на "Мултидисциплинарни подходи" за да се опита да подобри възприятията на студенти и опит в химията са били обсъдени в рамките на мрежата. [17] [18]

3.3 Достъп до International обучението по химия Research

The Royal общество по химия публикува обучението по химия изследвания и практика (CERP) -. Списание за учители, научни работници и други специалисти на всички нива на обучението по химия [19] Той е публикуван безплатно, по електронен път, четири пъти годишно. Целите на списанието са почти огледала на целите на CIAAN: За да осигури на изследователи със средствата да публикуват

работата си изцяло в списание, посветена изключително на обучението по химия; Да предлагаме учители по химия на всички нива на място, където те могат да споделят идеи и ефективни методи за преподаването и изучаването на химията; За **преодолеете пропастта** между двете групи, така че изследователите ще имат своите резултати, наблюдавани от онези, които биха могли да се възползват от използването им, както и практики ще спечелят от натъкват на идеите и резултатите от тези, които са направили специално изследване на процеса на обучение. Настоящият му редактор, Keith Taber, е писал много за обхвата и стойността на обучението по химия Research. [20]

3.4 Национален център за върхови научни постижения в областта на математиката и науката преподаване и учене

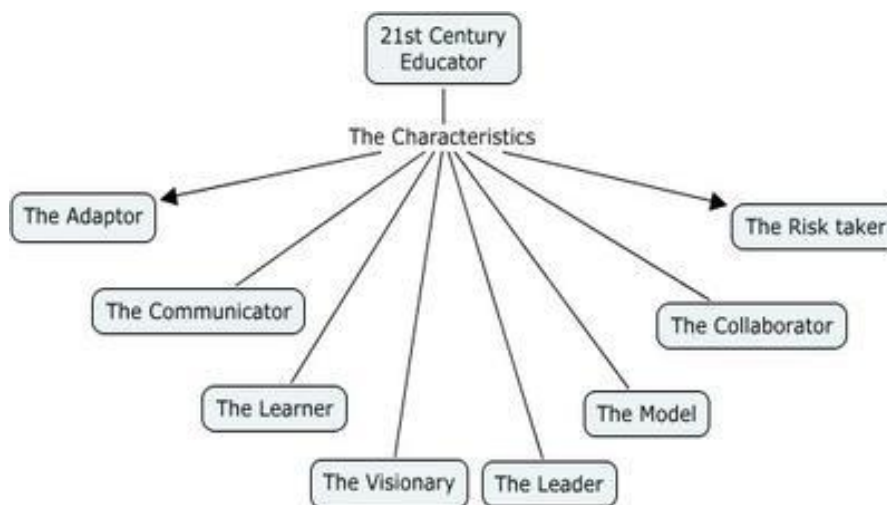
Националният център за върхови научни постижения в областта на математиката и науката преподаване и учене (NCE-MSTL) е създадена в Университета на Лимерик през 2008 г. и е асоцииран партньор на CIAAN както и осигуряване на един от екипа от експерти. [21] Проектите в Центъра са насочени важни въпроси, като например адаптирането на добри практики в областта на математиката и точните науки преподаване и учене за използване в Ирландия от изследователски интервенции в училищата и други институти и пилотиране на такива практики. След това те се разпространяват чрез CPD събития, организирани от Центъра и всички материали са на разположение на интернет страницата на NCE-MSTL.

4 Информация комуникационни технологии (ИКТ) и обучението по химия

4.1 ИКТ и обучението по химия

The CIAAN е събрана база данни от ресурси, публикации и документи - всички достъпни чрез ИКТ. Много от тях са електронни версии на хартиени издания, но има и връзки към програми за моделиране, симулации и други елементи на потенциала за активно учене. Учителите и експертите, до голяма степен са били положителни в техните коментари по тези ресурси, но от гледна точка на Virtual Learning Environment (VLE) ние признаваме коментара от Майкъл Seery "много ценен проучване на студенти по химия" възприятия на университетското си образование, проведено от ЗВО Физическо Centre науките (висшето образование Academy 2008) на представите им за университетското си образование. Когато го попитали за "електронно обучение", ученици съобщава, че това е най-малко ефективен и най-малко приятно метода на преподаване. Подобен резултат е получен от институционална използване на виртуални среди за обучение в няколко институции в Ирландия". [22] Действително отговори на въпросници за тествани от ирландските учители и ученици CIAAN ресурси показват, че докато студентите оценяват образността и активни компоненти от работата, те ги видях като добавка (понякога като до голяма част от времето си образование), а не заместител на опита класната стая.

Seery и Claire McDonnell (експерт CIAAN) гост редактирана специално издание на обучението по химия изследвания и практика на тема технологии в обучението по химия. [23] Те заключават, че технологията прави имат място в преподаването, но като средство за подкрепа и подобряване, а не като заместител на добра педагогическа практика. Мултимедийни средства могат да бъдат ефективни в когнитивната скеле но осъзнаване на тяхната ефективност и как и кога трябва да се използва, е от първостепенно значение.



Фигура 2: Уменията на двадесет и първи век възпитател

4.2 Двадесет и първи век инструменти за учители

За да бъде ефективен учител двадесет и първи век, един учител трябва да има същите умения на двадесет и първи век и техните студенти се очаква да имат и те също трябва да бъдат благоприятните за студентите да придобият и развият тези умения. Показателно е, че много от ДСП извършва от PDST в Ирландия през последните няколко години е съсредоточена около използването на ИКТ за повишаване Chemistry преподаването и ученето. А ангажиран възпитател ще актуализира с нови идеи и технологии, които могат да бъдат въведени, за да ангажира и образова своите студенти. Както Фигура 2 показва, традиционната дидактически метод на общуване със студентите е дълъг остарели и преподаване включва поредица от ученето, се развива и развиване на нови умения за учителя, както и възпитател. [24]

4.3 Един най-доброто в областта на ИКТ-базирани ресурси: LearnChemistry

По време на обсъжданията на добри практики и успешен опит, един източник може да бъде посочен отново и отново като repository на идеи: Кралското общество по химия Научете портал Chemistry е. [25] Това фантастично уебсайт има 2859 средства за преподаване химия, категоризирани за ученици от началото на първичния до висше ниво. Тя включва: презентации, видеоклипове листовки работни листове, уикита, Викторини, експерименти, игри, уроци, сайтове, Вещества, подкасти, симулации членове. Това богатство на материал е удивително добре подбрани и рецензенти от шест други страни в CIAAN бяха силно положителни за този фантастичен ресурс.

5. Изводи: Значението на мрежа и споделяне

5.1 успешен опит

Групата от експерти, учители и сътрудници в ирландския отбор CIAAN са колеги, които преди това са сътрудничили в една или повече от по няколко начина; изследвания химия образование, наука Ирландската асоциация на учителите, SciFest, PDST, семинари, конференции ChemEd, Национален център за върхови научни постижения в областта на математиката и науката образование и т.н. Ние всички имат редица общи неща - ние обичаме преподава химия / Наука, ние ценим и да участват в ОЗД, ние ценим стойността на мрежи и споделяне. Нашите семинари са следвали практиката ае активното участие и коментарите на учители и експерти в своите признания оценяват опита си от проекта:



"Аз използвам секцията преподаване на ресурсите на портала, почти всеки ден, когато подготовката класове или търсят нови начини да учат определена тема. Интерактивните ресурси са особено полезни, тъй като ИКТ вече е неразделна част от опита на преподаването и ученето."

Mairead Глин

"Всеки път, когато се срещнахме напуснах чувствата енергични и enthused за преподаване и имаше много нови идеи, за да се опитат в класната стая."

Michelle Herbert

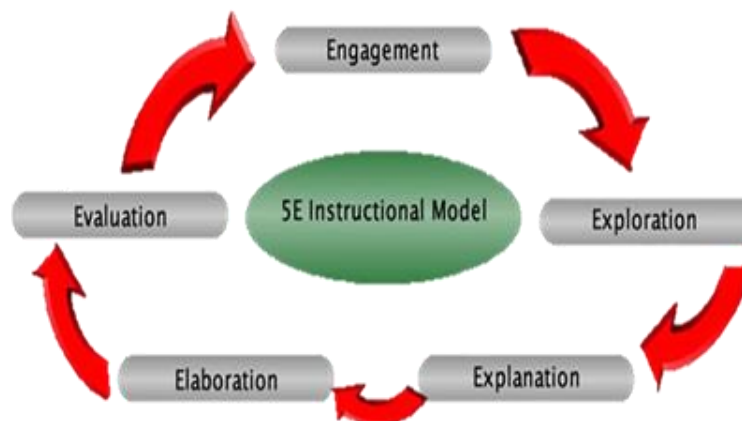
Като участва в европейски проект от такъв характер е много полезно преживяване. Тя предостави и двете ми студенти и мен с повече ресурси и по-добро разбиране на това как химията могат да бъдат научени и наученото в класната стая."

Ciara O'Шей

5.2 Добри практики

Тестване на ресурси от учители и ученици показва, че подготовката и предварително тестване от учителите е важно. Студентите също трябва да види къде е ресурса "пасва" със своите лекционни курсове. Така например, един учител тествахме киселинно-алкалния титруване симулация с група студенти гимназиално ниво. [26] Оценките на учител и ученик, показват, че докато ресурсът е бил от полза, то е най-добре използвани като ревизия след реалната лаборатория и теоретична работа беше завършена, за укрепване на концепцията, обхванати. Някои студенти харесаха факта, че те са били дадени незабавна обратна връзка за изчисления, но други се оплакват за това твърде времеемко.

The American Chemical Society е идентифицирала редица стратегии за ефективно преподаване химия, като се започне с признанието, че това, което виждаме и възприемаме в макроскопски свят е резултат от взаимодействието на микроскопично ниво, и че ние очакваме от нашите ученици да наблюдават макроскопски и обясняват микроскоп. [27] За активното участие на студентите в процеса на учене, предварително планиране е от решаващо значение, тъй като свидетелства от CIAAN тестване на ресурсите. Spiralling учебната програма от основните понятия в съответните контексти на абстрактно микро равнище може да увеличи студент ангажираност и участие в клас химия. Учебният цикъл 5E на фигура 3 може да бъде един метод за съсредоточаване върху и постигане на добри практики. [28]



Фигура 3: Жизненият 5E Learning

На всеки етап от цикъла има възможност за използване на ресурси и идеи, споделени от портала за CIAAN. Въпреки това, в сърцето на инструктаж модел е учителят и добро учение, успешен опит и добри практики са в зависимост от желанието на учителя непрекъснато да отразяват и да се развива.



В заключение, много работа е свършена, още е в ход, и консолидация е желателно. Устойчивостта на работа е осигурена от ангажимента на членовете на мрежата и продължава комуникация и сътрудничество, както и разпространение ще даде плод.

6. Референции

- [1] Шоу, Г.В. (1903) Ман и Супермен, пословици за революционери.
- [2] Първоначалната подготовка на учителите по химия: специфични критерии www.teachingcouncil.ie и при спазване
- [3] http://www.teachingcouncil.ie/_fileupload/Registration/General_and_Special_Requirements_for_Degree_Recognition_June2011%2053901607.pdf
- [3] Chemistry индукционни разбира <http://www.ista.ie/news/pdst-химия-индукция-разбира-се>
- [4] химия за неспециалисти <http://www.rsc.org/Education/Teachers/CPD/ChemNonSpec/index.asp>
- [5] iChemistry: <http://www.ichemistry.ie/>
- [6] <http://www.pdst.ie/sc/chemistry>
- [7] SCIENTIX: <http://www.scientix.eu/web/guest/home;jsessionid=9BA717F3505B1760ED70D5223FC50AF4>
- [8] Irish Science Association Учителите: www.ista.ie
- [9] Бънс, Д.М. и Робинсън, WR "Научни изследвания в химическата образование - третата марка на нашата професия", вестник на Chemical образование, 1997, 74 (9), p1076
- [10] "The Montillation на Трахoline" е написана от д-р Джудит Lanier, професор и декан заслужил, Министерството на образованието, Michigan State University
- [11] обучението по химия Research Group: <http://www.cerg.ul.ie/>
- [12] Childs, P.E. (2014 г.) Състоянието на химически образование в Ирландия, ирландски Chemical News, 1, 16-25. Публикувано онлайн на <http://www.chemistryireland.org/html/ichemnews.html>.
- [13] Sheehan и Чайлдс (2011) Погрешни схващания Pre-Service ирландските Наука учителите по химия, ESERA Сборник, достъпна на адрес: <http://www.esera.org/publications/esera-conference-proceedings/science-learning-and-citizenship/strand-12/>
- [14] Childs и Sheehan (2009) Какво е трудно за химия? Ирландска перспектива, обучението по химия изследвания и практика, 10, 204
- [15] химия в действие! Issue 97 Салис Special (2012) http://134.102.186.148/chemiedidaktik/salis_zusatz/material_pdf/special_issue_on_chemistry_in_action.pdf
- [16] обучението по химия Research Team: <http://www.dit.ie/chemistry/research/cert/>
- [17] Kelly, OC, Finlayson, OE, (2010) улесняване на прехода от средното училище до висшето образование чрез признаване на уменията на нашите студенти
- [18] McLoughlin, E., Finlayson, O. (2011) Ангажиране студенти първа година чрез мултидисциплинарен подход <http://icep.ie/wp-content/uploads/2011/02/Engaging-first-year-science-students-through-a-multidisciplinary-approach.pdf>
- [19] обучението по химия изследвания и практика: <http://pubs.rsc.org/en/journals/journalissues/rp#!recentarticles&all>
- [20] Taber, K.S. "Естеството и обхвата на обучението по химия като поле", обучението по химия изследвания и практика, 2012, 13, 159-160
- [21] Национален център за върхови научни постижения в областта на математиката и науката преподаване и учене <http://www.nce-mstl.ie/about-us.8.html>
- [22] Seery, M.K. (2013 г.) Оползотворяване на технологии в обучението по химия. Нови насоки 9 (1), 77-86. DOI: 10.11120 / ndir.2013.00002
- [23] Seery, МК, McDonnell, С. (EDS) Прилагането на технологии за подобряване на обучението по химия, химия Образование изследвания и практика, 01 Юли 2013 г., брой 3, стр 223-353 <http://pubs.rsc.org/en/content/articlepdf/2013/rp/c3rp90006a>
- [24] <http://edorigami.wikispaces.com/Facilitating+21st+Century+Learning>



- [25] www.rsc.org/learn-химия Преразглеждат най-
http://chemistrynetwork.pixel-online.org/TRS_scheda.php?art_id=45&lck=&top=&pep=&sua=&tgl=<r=&q=
- [26] киселинно-алкалния урок:
<http://group.chem.iastate.edu/Greenbowe/sections/projectfolder/flashfiles/stoichiometry/acid-base.html>
- [27] Препоръки за преподаване на гимназията химия
<http://www.acs.org/content/dam/acsorg/education/policies/recommendations-for-the-teaching-of-high-school-chemistry.pdf>
- [28] Най-5Е учене цикъл <http://mypage.siu.edu/~SIU851207991/5e.html>

