

Успешни практики в обучението по химия в България: Ролята на интерактивни учебни материали относно Преподаване / учебен процес

Милена Колева

Технически университет-Габрово

Габрово, България

kolevamilena@hotmail.com

Abstract

Статията представя успешен опит и добри педагогически практики в преподаването по химия в средните училища в България в контекста на европейската образователна политика за развитие на ключови компетентности за младите хора. Основни стратегии, подходи, нови методи и технологии за преподаване като подход проблем-базиран, експериментална работа, дейности по проекти, и други се разглеждат като ефективен начин за подобряване на учениците научна грамотност и тяхната мотивация да учат химия. Добри практики в Изпълнение на информационните и комуникационни технологии в образователния процес с помощта на мултимедийна презентация, видеоуроци и интерактивни материали са описани. Документът обръща специално внимание на ролята на Химията е навсякъде около Network Project, включително мрежа дейност и изпитване на интерактивна учебни ресурси, в споделянето на успешен опит и практика в обучението по химия в училище.

1. Ключови компетенции и тяхното развитие в обучението по химия

Терминът "ключ компетентност" сearly е определено в Ключови умения за учене през целия живот - Европейска референтна рамка като "комбинация от знания, умения и нагласи, подходящ за контекста,"[1].

Ключови умения под формата на знания, умения и нагласи, подходящи за всеки контекст са основни за всеки индивид в едно общество, основано на знанието. Ключови компетенции трябва да бъдат придобити от младите хора в края на задължителното си образование и обучение, които ги подготвят за живота на възрастни, особено за професионалния живот, като в същото време формирането на база за по-нататъшно обучение. Рамката определя осем ключови компетентности и описва основните знания, умения и нагласи, свързани с всеки един от тях [2].

Компетентност в науката се отнася до способността и желанието да се използва тялото на знания и методология, използвани, за да се обясни на естествения свят, за да се идентифицират въпроси и да изготви заключения, основани на доказателства. Компетентност в областта на технологиите се разглежда като прилагането на това знание и методология в отговор на възприеманите човешките желания или нужди. Компетентност в областта на науката и технологиите включва разбиране на промените, предизвикани от човешката дейност и отговорност на физическите лица.

Essential знания за наука и технология включва основните принципи на естествения свят, основните научни концепции, принципи и методи, технологии и технологични продукти и процеси, както и разбирането на въздействието на науката и технологиите на естествения свят. Тези правомощия следва да дадат възможност на хората да разберат по-добре аванси, ограниченията и рисковете от научните теории, приложения и Technolog г. в обществата като цяло (по отношение на вземането на решения, ценности, морални въпроси, култура и т.н. ").

Умения включва способността да се използват и да се справят технологични инструменти и машини, както и научни данни, за да се постигне цел, или за достигане на решение за основана на доказателства или заключение. Лицата следва да бъдат в състояние да признае на основните характеристики на научното изследване и имат способността да комуникират заключенията и мотивите, които са довели до тях.

Нагласи свързани с тази компетентност са критична оценка и любопитство, интерес към етичните въпроси и зачитането на двете безопасност и устойчивост, по-специално по отношение на научния и технологичния прогрес по отношение на себе си, семейството, обществото и глобални въпроси [2].

Modern образование определя няколко основни стратегии и инструменти за развитие на ключови компетентности в природните науки, включително химия: контекстно-базирани проблеми от реалния живот; проектно-базирано обучение; практически дейности; Франчайз-базирано обучение; извънкласни дейности - конкурси, olimpiads, клуб дейност и т.н.

Подходи за развитие на ключови компетентности по химия във връзка с експерименталния си природа може да бъде намерен и в:

- работа с природни обекти - наблюдения, предположения, търсейки доказателства, изводи);
- прехвърляне на информация от графичен да вербална Phogm и обратно;
- търсене, подбор и представяне на информация по определена тема;
- работа с графики, чертежи, диаграми
- прилагане на знанията на неизвестни обекти (т.е., физически и химически познания върху биологичните обекти);
- формиране на умения за общуване, за да представи и решаване на проблеми;
- разбиране на текст (способности за разбиране и използване на писмен текст и способността да използва знака за практически цели, така наречената функционална грамотност);
- изчисляване на стойностите на неизвестните параметри в формула;
- измервания на устройства (прецизно измерване, подходящ за запис на резултатите, вкл. единици)
- изграждане на експериментална настройка, като стриктно спазва инструкциите, resourcefulness и сръчността.

Развитие на ключова компетентност в областта на химията и е част от общ процес на отглеждане на природните науки грамотност сред учениците, което е основната цел на обучението по природни науки по време на етапа на задължителното училище. Международните изследвания и assessments на тенденциите в международните математика и природни науки (TIMSS), напредъкът в International Reading Literacy Study (PIRLS) и Програмата за международно оценяване на учениците (PISA) допускат идентифицирането на най-важните фактори, отговорни за добри постижения в училище научното образование. Въз основа на опита на европейските страни с най-добри постижения, биха могли да бъдат определени следните фактори: висок социален статус на учителя; добро училище атмосфера; образованието на науката е насочена към формиране на ключови компетентности; достатъчно брой класове, особено за химия; стреса на училищното образование по химия, биология и физика се поставя върху експериментална работа и развитие на практически умения [3].

2. успешен опит в обучението по химия в България и начини за нейното популяризиране

Добър българската практика в teaching химия в училище. Има много примери на добра педагогическа практика, използвана в българските училища за развитие на ключови компетенции в областта на химията в контекста на стратегиите, определени по-горе.

Решаване на реални научни проблеми е подход, който помага на учителите да се преодолеят ниската мотивация на учениците и да привлече интереса им към природните науки. Според учителите по химия, игнорирайки научния подход към научните изследвания в природните науки води до механично запаметяване без никаква възможност за прилагане във всекидневния живот [4]. Амбицията на институциите, отговорни за обучението на училище химията е да се приложи този approach не само на училище, но на национално ниво също - например, Национален конкурс за ключови competences в областта на естествените науки [4], моделът на учене проблем базирани в преподаването химия в училище, разработена в СОУ - Мирково [5], моделът за изграждане на специфични компетенции по химия и опазване на околната среда, създаден и експериментира с учители в Националната гимназия за наука "Академик Любомир Чакалов" - София [6] и т.н.

Експериментална работа е подход, който е много високо оценен от учителите по химия - в съчетание с *проблемно-базирано обучение*, експериментална работа дава много добри възможности за решаване на експериментално-логически задачи с изследователски характер, което води до по-трайно знанията и уменията на учениците. Това се доказва от резултатите от експерименталното изследване на педагогическия модел, разработен и приложен в областта на химията лабораторни упражнения за работа с вещества в 9-ти клас на СОУ "П. Берон" - Перник [7].

Извънкласна обучение по химия в различни форми - клубни дейности, училищни проекти, и други - е един ефективен начин да разшири познанията на студентите и да се развива по-дълбоко интерес към природните науки. Практиката на *училищни проекти* е добре разработен в Aprilinov Националната Гимназия - Габрово [8]. Като форма на партньорство между училища с различни профили и ниво на обучение по химия, тя се прилага в областта на химията и процеса на обучение по биология в Професионална гимназия по електроника и American College Arcus - В. Търново. Такава Междуучилищен сътрудничество с позволява интегрирането на студентите в новата учебна среда, но също така дава възможност на учениците от училищата с недостатъчна или никаква лабораторна база (които са повечето от училищата в България), да участват в експериментална работа в областта на химията, който увеличава студента интерес към темата [9]. Един пример за успешен опит по химия клуб дейност беше представен по време на Международната конференция за обучение Проблеми на химията учители (2013, Габрово) от учители по химия от Професионална гимназия по *Механична и електротехника* - Севлиево [10].

Обогатяване на учебното съдържание с научни постижения - Има няколко начина за прилагане на науката в учебното съдържание, да направят знания с практическа насоченост и начина на представянето му - по-привлекателни. Една много успешна практика е разработена през последните няколко години в частен американски колеж в София. Тя се осъществява като "на живо научно шоу" съчетаване на науката и изкуството в преподаването на сложни химични въпроси [11]. Най-успешната практика в прилагането на науката в областта на химията на училищното образование е разработен чрез "университет - бизнес" сътрудничество, и беше успешно приложена в училище - това е обща инициатива на BASF (България) и Факултета по химия и фармация на СУ нарича "*Portable химия лаборатория за студенти Chemgeneration Lab*". Лабораторията пътува до училища в София и страната, където под ръководството на домакините - изявени студенти от Факултета по химия и фармация, студентите са в състояние да направи някои експерименти, съответстваща на образователно съдържание училище [12].

Прилагане на съвременни ИКТ в процеса на обучение е подход, използван от българските учители в техните усилия за възстановяване на интереса на учениците към природните науки и химията на всеки етап от обучението си от редица учебни инструменти - прилагане на мултимедийни продукти и интерактивни материали за визуализация на конкретни проблеми на учебно съдържание по химия [13-15]; разработване на интерактивни материали от учители, използвайки собствените си умения в

сферата на ИКТ [16]; електронно обучение, самообучение и самоконтрол [17]; ефективен контрол върху усвояване на знания.

Популяризиране на добра педагогическа практика. Развитие на компетентност и естествени науки грамотност е дълъг процес, в който учителите играят главната роля - те трябва да се осигурят условия за неговото ефективно прилагане чрез новаторски подходи. Обучение на учители и постоянното развитие на нови умения са ключови фактори за успешното изпълнение на тази роля. Споделяне на добри практики и успешен опит в преподаването е начин да се помогне на учителите в тяхната дейност и се случва със съвместните усилия на държавни институции, университети, участващи в обучение на учители, бизнес и други (предимно частни) организации.

Като държавна институция, която отговаря за организирането и осъществяването на образователния процес на национално ниво *Министерство на образованието и науката (МОН)* работи върху изследването и популяризирането на добри преподавателски практики във всички сфери на образованието, Включително науката - от националните форуми, списания, специализирани печатни издания, сайтове.

Най-значителен форум за обмен на професионален опит и добри практики в обучението по химия образование в България е *Национална конференция по химия Учители*, Който се провежда на всеки две години, благодарение на съвместните усилия на МОН, СУ "Св Климент Охридски" и Съюза на химиците в България - освен химия учители от цялата страна, тя включва университетски преподаватели и експерти от институции, които отговарят с националната политика в областта на науката и химията образование.

Министерството публикува единственият национален седмичник за образование и наука "Аз Буки" [18] и девет научни списания - всеки един от тях представя успешна учебна практика, включително и в областта на химията образование: *Химията: Български вестник на научното образование* [19]; *Образователни вестник "Стратегии на образователната и научната политика"*[20]; *Образователни вестник "Педагогика"* [21] и т.н. Миналата година Министерството публикува бюлетин с добри практики за интерактивно обучение [22], който обобщава учители най-добри практики в интерактивно обучение, в резултат от семинари, организирани в българските училища под мотото "Училище - студент желана територия".

Като стъпка за прилагане на електронното обучение като учебна практика в българските училища, разработени MES *Национален портал за образование* [23] - това е важен уеб-базиран формуляр за предлагане платформа за споделяне на успешен опит в преподаването.

Българските университети, в които се обучават на химия учители Предлагаме също и начини за обмяна на педагогически опит организиране на университетски, национални или международни научни форуми и конференции. Възможност за обмен на успешен опит и добри практики в обучението по химия в училище е *Есенното научно-образователен форум*, Организиран от Департамента за информация и повишаване на квалификацията на Софийския университет на учителите. Документите, представени по време на форума са по цялата дължина на линия, достъпни по електронен вестник "Учене през целия живот", публикувана на Портала на департамент [24].

MICROSOFT България подпори *Национална мрежа от иновативни учители (или Teacher.bg)* - порталът цели да подобри квалификацията на учителите и уменията за прилагане на ИКТ в учебния процес, както и да споделят най-добрите примери за преподавателска практика в тяхната application в училище [25].

Ролята на Химията е навсякъде около проекта Network. Популяризиране на успешни педагогически опит и практики, е начин да се помогне на учителите по химия в усилията им и допринася за възстановяване на мотивацията на учениците да учат химия. В този смисъл Chemistry Network Project играе важна роля, защото, чрез мрежа на проекта тя помага създаден педагогически опит и добри практики, да се сподели с учители по химия от голям брой училища в европейските страни. Цялата мрежа дейност през последната година на проекта бе посветена тази тематична област. Семинар на успешен опит и добри практики в обучението по химия в училище в рамките на националната мрежа позволено учители и експерти, за да обсъдят иновативни подходи и добри

практики в областта на химията на преподаване в другите европейски страни, както и възможностите за прилагане в училищната система на българското.

Освен семинарите на национално равнище, както и международни виртуални срещи, има и възможности за обмен на успешен опит и добри практики, предоставени от международни конференции в рамките на дейностите на проекта Международна конференция за обучение Проблеми на химията Учители (България) и *Международна конференция по успешен опит и добри практики в обучението по химия* (Португалия), където бе представен успешен опит в прилагането на ИКТ-базирани продукти в областта на химията класове на средните училища в България [26-28].

3 Ролята на интерактивни материали и ИКТ в преподаването / учебен процес химия: това, което казва на експеримента?

Един от основните въпроси, на които образователните специалисти са изправени на всички равнища е дали прилагането на ИКТ може да се промени качеството на преподаване в конкретната среда за обучение на средните училища в България. В отговор на този въпрос експериментално тестване на интерактивни учебни материали на основата на ИКТ, като част от дейностите по химия Network проекта, се осъществява в часовете по химия в средните училища в България.

Стратегията на експериментално изследване бе обсъден с химия учители и експерти, участващи в дейностите по проекта. Материалите, които ще бъдат тествани бяха внимателно идентифицирани от учители по химия на базата на ясно дефинирани критерии, като училище, профил, ниво на знанията на студентите, на разположение техническо оборудване. След фактори ограничили избора на учебни ресурси за тестване в класове химически вещества: език на преподаване ресурс; ниво на основни познания на учениците; липса на лабораторно оборудване; липса на компютри и друга подкрепа техническо оборудване; ниво на компетентност на учителите да използват ИКТ.

"Становище за ефекта на изпитани средства за начина на разбиране на учебното съдържание, и на учителите Студентите изводи за приложимостта им в обучението по химия в българското училище, са проучени в края на процеса на тестване.

Девет интерактивни средства за обучение са били избрани да бъдат експериментално тествани в реалния химия преподаване / учене процес в 6 училища, които участват в дейностите по проекта - сред тях пет проекта партньорските училища и една свързана училище. Тестовата процедура се извършва от 11 учители по химия - 9 от училищата партньори и две от свързаните с училището. 175 ученици 8 - 10 клас от българското средно училище участваха в тестването: 162 в редовните класове химия и 13 в областта на изследванията клуб дейност.

Resource "Светът на химията (Carbon)" [29] е тестван при Национална Априловска гимназия - Габрово с 24 студенти, 10 клас, специализирано езиково обучение на английски език. Учителите да намерят причини да изберете ресурса в лесен и разбираем начин да представи основни познания, както и специални ефекти и анимации позволяват симулация на процеси, опасно за недвижими лаборатория визуализация. Учебни теми бяха да покаже химията в реалния живот и по този начин да се повиши мотивацията на учениците. Ученици намерите материала интересен, лесен за разбиране и ефективно - то стимулира любопитството към света наоколо, към смисъла на химически знания в ежедневието и за формиране на правилно отношение към здравеопазването и опазването на околната среда. Заключение на учителя е, че използването на материали влияе положително на обучението по химия - темата е пряко свързана с приложения, включително промишлени и екологични проблеми, обявени чрез становища на представители на академичната и индустриалната сфера. Ресурсът също така предлага ефикасен подход към овладяването на химията знания чрез подобряване на английски език.

Resource "Разгледайте & Discover химия!" [12] бе тестван в две средни училища: Професионална гимназия по електроника - В. Търново, с 18 ученика, 9-ти клас, образованието в областта на ИКТ и Private Специализиран Гимназия "Американски Колеж Аркус" - В. Търново, с участието на 18 студенти, 9-ти клас. Ресурсът е бил избран, защото той разширява основни знания на студентите, позволява интеграция на науката в образователното съдържание и визуализация на 3-измерни структури, и съчетава ученето с развлечения. Експерименталното изследване, насочена към

повишаване на мотивацията на учениците чрез представяне на напредъка в науката и технологиите, в разработването на идеята за устойчивостта на околната среда. Резултатите, получени чрез въпросници на студентите показват, че студентите като идеята на екип, който работи с ученици от други училища. *Що се отнася до съдържанието на ресурса* най-харесвани са представени по електронен път анимирани модели. Сключване на учителя е, че ресурса гарантира усвояване и интерпретиране на учебното съдържание чрез стимулиране на познавателната дейност на ученика. Тя предоставя на студента с мотивация и желание да се научат. Ресурсът е лесно достъпна и спомага за самоподготовка на учениците също.

Два интерактивни учебни ресурси - "*Phet*" [30] и "*Национален образователен портал*" [31] - бяха тествани при Професионална гимназия по електроника и химични технологии - Плевен, с 28 студенти, 9-ти клас, Специализирано обучение с химически продукти и технологии. Теми, свързани с първия ресурс са: Химични уравнения балансиране; Изотопи и атомна маса; Атом и молекула структура. Използване на електронни уроци по химия класове - теория и практика е обучение на тема, свързана с втория. Причини да избират учебни ресурси са: образователно съдържание Подходящ е както за теоретични и практически занятия; възможност да се визуализира химични процеси с симулации. В допълнение към това "*Phet*" позволява представяне на съдържанието в забавен и разбираем начин, и "*Национален образователен портал*" е в българския език. Следните теми за обучение са определени по време на "*Phet*" тестване: поколение на прости модели атом; визуализация на химически връзки, развитие на стерео-въобразява за молекула структура. Студентите, тествани с голям ентузиазъм симулациите - те радваше учене химия чрез използване на компютри. Заключение Учител е за тестван интерактивни симулации е много положително: те са лесни за използване и на добра научна стойност; чрез тях, учителят може да получи обратна връзка, независимо дали съдържанието на обучението се абсорбира; , когато се използва по подходящ начин от учителя, те могат да увеличат интереса на учениците в изучаването на предмета; чрез тези симулации, чрез забавляват студентите могат демонстрира курс и прилагат това, което са научили; те са много подходящи в уроците за упражнение и обобщение, както и нови знания с трудни теоретични концепции, които се представят чрез тях по един много достъпен и разбираем начин / напр атомна структура, химични връзки, и т.н. /.

Друг интерактивна ресурс Въз основа на *Национален портал образование (Алкани)* [32] е тестван при Професионална гимназия по електроника - В. Търново. Осемнайсет ученици девети клас, специализирано образование в областта на ИКТ присъстваха експерименталните класове. Според преподавателя по химия ресурса обхваща голяма част от учебното съдържание, свързано с алкани, визуализира свързването между въглеродните атоми и позволява визуализация на процеса на изгаряне - това е защо учителската ресурсът е бил избран. Експерименталният урок, насочен към развитие на знания за алкани и подпомагане на студентите в анализиране на химични свойства чрез химичен експеримент. Оценката на резултатите от тестовете показва, че реакцията на учениците е определено положителна - те харесва диверсифициран урок в различни учебна среда като компютърна зала. Повечето от тях са признали ролята на самообучение и самостоятелно разглеждане на знания в хода на урока. Вниманието на студентите е силно привлечен от демонстрациите гледания също. Заключение на Учителя за тествани ресурс също са положителни - това повишава уменията на учениците за визуализация на съдържание и разбиране на понятията, помага за развитието на самообучение умения за определяне на дадена формула, за да изготвят модели в химически формули, за да асоциират имоти с молба , да прехвърля придобитите знания и умения в нова непозната ситуация.

Два интерактивни учебни ресурси бяха тествани в Професионална Гимназия по Електротехника "М. В. Ломоносов" - Г. Оряховица: *Виртуална химична лаборатория* [33] и *A Química DAS coisas* [34] с участието на 48 ученици, 10 клас, специализирано образование по системно инженерство. Учителите, които участват в изследването имат дълга педагогическа практика в обучението по химия. Виртуалната химична лаборатория е ресурс, разработена в българската, така че позволява лесна работа и има съдържание на образованието, разработена в съответствие с изискванията на МОН. Тествани теми, свързани с ресурс бяха "*Сярна киселина*" (Chemistry съдържание за 8 до 10 клас) и "

съединения на алуминий ". Експериментално учене, насочени към развитие на умения за извършване на химически експеримент и работа с научни ресурси и наръчници. Студентите хареса, работещи с продукта - повечето от тях са използвали интернет страницата след часовете в училище, у дома също. Те са се интересували от овладяването на нови знания в становището chemistry. Teacher е че ресурсът е много добре структуриран - тя предлага широка гама от опции за организацията или на учебния процес чрез представяне на учебното съдържание в различни методически единици. Учителят е отбелязал също, че активността и интереса на учениците се увеличава, когато те се намират в позиция да вземат самостоятелни решения и да ги прилагат при решаване на научен проблем.

Експериментално изследване от A Química DAS coisas (химия на нещата) се опита да даде на студентите научен отговор за някои химични процеси, свързани с човешкото здраве: защо етилов алкохол е протоплазмена отрова и какво се случва с етанол вътре в човешкото тяло; е етилов алкохол, храна, как това се отразява на човешкото тяло. Причини да изберат учителската ресурс бяха богато съдържание на образованието и наличността на оборудване за прилагане на ресурса в процеса на учене. Учениците харесаха работата с ресурса, защото до образователния ефект има емоционален ефект, също. The учител намира ресурса полезна, защото тя позволява: систематизация и обобщение на въпроса, разширяване и подобряване на знанията; индивидуалното обучение на нещо ново по отношение на изводите, направени в клас и стремеж да се изяснят по-задълбочено изследваните явления; използване на знания, умения и навици, получена по време на урока в други ситуации.

Химия учители от Професионална гимназия по машиностроене и електротехника - Севлиево експериментално тествани две интерактивни ресурси: *Chemistry Online* [35] и *Научете химия* [36]. Две групи от студенти присъстваха на тестване: 26 студенти, девети клас, специализирано образование по компютърно инженерство, като интензивен курс по английски език за; 13 студенти, 8-10th клас, членове на "Research лаборатория" клуб.

Тестване на *Chemistry Online (Тенденции в периодичната таблица)* насочена към разширяване на знанията на учениците за химическите елементи. Ученици като ресурс, тъй като всички понятия и отношения, които те считат за трудно и абстрактни са обяснени по интересен и удобен за потребителя начин. Урокът им е помогнал да разбере отношенията в периодичната система и те са готови да го използват в други уроци по химия. Становище на учителя е, че ресурса предава голямо количество информация и улеснява проучването на теорията за атомната изграждането и химическите елементи. Комбинацията на видео, снимки, експерименти и интересни факти за веществата направи ресурса интересно за учениците. Но те също осъзнават, че въпреки своите предимства, ресурсът е бил успешно се прилага в реалния обучение благодарение на студентските езикови и компютърни умения също, както и на съвременните лаборатории в училище.

"Интерактивна Менделеевата таблица" и *"Химични елементи (метали и неметали)"* бяха теми, свързани с *Научете химия тествани с смесена група от студенти* 8-10th клас, involved в клуб дейност. Учебни теми са били определени от учител по химия да бъдат развиващи умения във формула писмено и определяне на химични връзки. Въпреки различно ниво на знания по химия е limiting фактор, резултатите, получени от експерименталната тестването са повече от положителни. Студентите, като на сайта има специални преференции на клипове, симулации и експерименти - според тях, тези материали се увеличи интереса в областта на химията, съдържат синтезирани и интересна информация и да се улесни изучаването на уроци. Експерименти, произведени най-големите дискусии сред учениците по време на учебния процес - те смятат експерименталната работа интересна, тъй като допринася за Разкриването на реалния свят. Според мнението на учителя на сайта е много атрактивен и много добре структуриран - тя предлага широка гама от материали и дава възможност на учителите да споделят и да обменят идеи и материали. Той допринася не само за развитието на компетенциите в областта на естествените науки, но и тези на цифрови и езикови умения. Приложението на ресурсите може да се ограничи само с необходимостта от добро владене на английски език.

В обобщение, реакцията на участващите в тестването на учебни ресурси студентите биха могли да бъдат определени като *много положително*. Те са "заинтересовани в овладяването на нови знания", "радва учене химия чрез използване на компютри, електронно представена анимирани модели, симулации", видеоклипове. Според тях, тези материали се увеличи интереса в областта на химията, съдържат синтезирани и интересна информация и да се улесни изучаването на уроци. Студентите смятат, химични експерименти, като най-интересни, защото те допринасят за Разкриването на реалния свят. Използването на тези средства за обучение, много от тях признават ролята на самообучение и самостоятелно разглеждане на знания в хода на урока.

Въз основа на съображения обобщените учителите, трябва да бъдат отбелязани няколко важни точки:

- Използване на интерактивни средства за обучение има положително влияние върху изпълнението на целите на обучението по химия. ИКТ базирани образователни продукти гарантира усвояване и интерпретиране на учебното съдържание чрез стимулиране на познавателната активност на студентите и да се осигури с мотивация и желание за учене;
- Много от ресурсите да помогне на студентите да развият самообучение умения за определяне на дадена формула, за да изготвят модели в химически формули, за да асоциират имоти с молба за прехвърляне на придобитите знания и умения в нова непозната ситуация и др .;
- Комбинацията на видео, снимки, експерименти и интересни факти за веществата и процесите на Комисията ресурсите интересно за учениците.
- Без да се подценява ролята на реалния експеримент, въз основа на резултати от изпитвания, учители по химия оценят също така и мястото на симулациите в процеса на обучение:
 - Интерактивни симулации са лесни за употреба и на добра научна стойност;
 - Чрез тях, учителят може да получи обратна връзка, независимо дали съдържанието на обучението се абсорбира.
 - Когато се използва по подходящ начин от учителя, те могат да увеличат интереса на учениците в изучаването на предмета.
 - Чрез тези симулации, като се забавляват на студентите могат да демонстрират и да прилагат това, което са научили;
 - Те са много подходящи в уроците за упражнение и обобщение, както и нови знания с трудни теоретични концепции, които чрез тях са представени в един много достъпен и разбираем начин

Освен от качеството на експериментално тествани интерактивни учебни ресурси, тяхното успешно прилагане в реалния образователния процес зависи в голяма степен от студентските езикови и компютърни умения, ИКТ уменията на учителите, както и на модерно оборудване в училището.

4. Заключение

Постигане на научна грамотност и развитие на ключови компетенции на учениците се превърне в една от основните цели в областта на естествените науки и особено химия обучение в българското училищно образование. Това е продукт на един дълъг процес, чието качество и крайните резултати са повлияни от фактори като качество на учебните планове и програми по отношение на техния обем и съдържание, модерна и адекватна техническа поддръжка, внедряване на ИКТ в образователния процес.

Решаващи за успешното изпълнение на тази цел е водещата роля на учителите и техните умения да представи учебното съдържание по атрактивен и разбираем начин, да включат учениците като активни участници в образователния процес, за да развият своята научна и новаторско мислене и способността за работа в екип. За да изпълнява тази роля на българските учители по химия прилагат иновативни подходи като проблем-базирани (решаване на контекст на базата на проблеми от реалния живот), експериментална работа (практически дейности), въз основа на проекти и запитване-базирано обучение.

За да направите тези подходи ефективно и да се подобри качеството на обучението по химия, учители прилагат ИКТ в училище учебна практика - мултимедия, интерактивни учебни материали, електронно обучение и т.н. - да се правят сложни химически съдържанието по-разбираеми, за да стимулират активността на учениците и до насочва своя интерес към химическата наука. Ползността на интерактивни ИКТ базирани учебни материали се доказва от резултатите, получени по време на експерименталната проверка на избрани от учителите по химия ресурси в реалния процес в средните училища в България. Общото мнение както на химията учители и ученици, присъстваха на тестването е, че прилагането на ИКТ в обучението по химия и използване на интерактивни средства за обучение улеснява учениците в разбирането на сложни образователно съдържание, помага на учителите по химия в своята педагогическа дейност и допринася за възстановяване на студентите "мотивация да учат химия.

5 Библиография и Референции

- [1] HTTP: //www.EQF_bg.pdf
- [2] http://europa.eu/legislation_summaries/education_training_youth/lifelong_learning/c11090_en.htm
- [3] Тафрова, А. Съвременни тенденции в учениците " Науката и образованието, Български вестник на науката и образованието политика (BJSEP), том 7, Брой 1, 2013 г., стр 121-200.
- [4] Кирова, М., Е. Бояджиева, В. Иванова. Активна и интерактивно обучение по "Химия и околна среда" учебен предмет седмо и осмо класове, Pedagog 6, София, 2011.
- [5] Цветков, Вл., Е. Бояджиева. Прилагане на подхода проблем-базирана в химията класове. Известия на международна конференция по въпросите на обучението по химия учителите, 26 юни 2013 г., Габрово, България
- [6] Дянкова, Н. Образование-познавателни задачи за изпълнение на ключови компетентности подход по химия и опазване на околната среда в класовете 10-ти клас. Обучение през целия живот (д-Журнал на Департамент за информация и учители квалификация, СУ), N 29, 2012 (на български език).
- [7] Ганева, М. Практически ориентирана експериментално-логически задачи по химия лабораторни упражнения в 9-ти клас. Обучение през целия живот (електронно списание на Департамент за информация и учители квалификация, Софийски университет), специално издание, 2012, стр 505-515, (на български език)
- [8] Николова, М. Създаване на научен проект училище като метод за повишаване на мотивацията на учениците за изучаване на природни науки и екология. Трудове на Международна конференция за иновативни обучение по химия, December'2012, Прага, Чешка република.
- [9] Кирова, Г. и J. Стайкова, "Земята принадлежи на всички нас" - проект Междуучилищен относно въздействието на минерални торове.Трудове на Международна конференция за обучение Проблеми на химията учители, 26 юни 2013 г., Габрово, България.
- [10] Томева, К. Клубни дейности като педагогически подход за повишаване на интереса в областта на науката. Трудове на Международна конференция за обучение Проблеми на химията учители, 26 юни 2013 г., Габрово, България
- [11] Международна конференция за обучение Проблеми на химията Учители (TICT)
- [12] <http://chemgeneration.com/bg/>
- [13] Кирова, М. интерактивна мултимедия като инструмент за представяне на учебното съдържание по химия. Трудове на Международна конференция по електронно обучение и дистанционно обучение, април, София, 2011, стр 288-295 (на български език).
- [14] www.ucha.se
- [15] Nikolova, M., D. Madjarov. Онлайн видео уроци на платформата "Ucha.se" (<http://ucha.se/>) - иновативен подход за качествено образование по химия, производство на международна конференция за обучение Проблеми на химията учители, 26 юни 2013 г., Габрово, България
- [16] Chekanova, D. Електронен наръчник модел заявка към първоначалния преглед по химия и опазване на околната среда в 8-ми клас, Обучение през целия живот (д-Журнал на Департамент за информация и учители квалификация, СУ), N 25, 2011 (на български език).

- [17] Пангаловата, V. Chemistry и опазване на околната среда за електронно обучение в 9-ти клас. Непрекъснато обучение (e-Jurnal на Департамент за информация и учители квалификация, СУ), N 21, 2011 (на български език).
- [18] <http://www.azbuki.bg/en/>
- [19] <http://khimiya.org/scope.htm>
- [20] <http://www.azbuki.bg/en/editions/journals/strategies>
- [21] <http://www.azbuki.bg/en/editions/journals/pedagogics>
- [22] http://www.minedu.government.bg/opencms/export/sites/mon/left_menu/projects/unesco/sbornik-dobri-praktiki.pdf
- [23] <http://start.e-edu.bg/>
- [24] <http://www.diuu.bg/ispisanie>
- [25] <http://www.teacher.bg/>
- [26] Константинова, V. Съвременни възможности в обучението по химия за изграждането на позитивна мотивация и силен интерес към природните науки. Трудове на Международна конференция по Successful опит и добри практики в обучението по химия, 21 май 2014 г., Braganca (Португалия).
- [27] Томева, K. подходи към развитието на ключови компетентности по природни науки. Трудове на Международна конференция по Successful опит и добри практики в обучението по химия, 21 май 2014 г., Braganca (Португалия).
- [28] Кирова, G., J. Стайкова. Интегративна интернет-базирани Case Study за устойчиво развитие. Трудове на Международна конференция по Successful опит и добри практики в обучението по химия, 21 май 2014 г., Braganca (Португалия).
- [29] <http://www.learner.org/resources/>
- [30] <http://phet.colorado.edu/en/симулации/категория/химия>
- [31] <http://resursi.e-edu.bg/zmon/action>
- [32] <http://resursi.e-edu.bg/zmon/action/goToProgram?id=Prog9.908>
- [33] <http://chemistry.dortikum.net>
- [34] <http://www.aquimicadascoisas.org/en/>
- [35] <http://askthenerd.com/chemistryonline>
- [36] WWW.RSC.org/научат-химия

