



Öğrenme at Heart Öğretim: Başarılı Deneyimler ve İrlanda'da Kimya Öğretiminde İyi Uygulamalar

Marie Walsh

Limerick Institute of Technology
Limerick / İrlanda
Marie.Walsh@lit.ie

Özet

Kimya Around Us hepsi: Kimya ve sağlık, hijyen, enerji üretimi, malzeme ve teknolojileri sağladı gelişmeler olmadan bizim hayatımızı çok farklı olurdu. Bir okul konu olarak bu gerçeklik Kimya rağmen bile kelime 'Chemical'in' ilham olumsuz reaksiyonlar, olumsuz algıların zarar gördü. Ayrıca sadece akademik olarak en güçlü öğrencilere en uygun matematiksel ve soyut konu olarak algılanmaktadır. Ancak, bu algıların bir Kimya kötülük ve bir bütün olarak toplum için değeri vardır. Eğitimin ilk aşamalarından itibaren biz ya da ikinci ve üçüncü düzeyde bir konu olarak Kimya okuyan daha çok öğrenciye yol olmayabilir kendi iyiliği için Kimya bir takdir, aşılacak, ama en azından bir daha olumlu etkiler dengesini telafi edecek ve Kimya değeri pozitif bir algı. Herhangi bir bilim adamı, mühendis ya da genellikle, tanınmış beslenen ve onlar gençken onların merakını teşvik özel bir kişi hakkında anlatacağım nasıl ve neden kendi kariyer yolunu seçti ve hakkında teknik profesyonel değildir. Doğal meraklarını, yenilikçi yöntemler ve coşku ile paylaşmak ruhu: Çoğu kez, bu kişinin bir örnek üzerinden nişanlı eğitimci, bir öğretmen veya mentor olacak. Öğretim öğrenme kalbinde olduğunu, ve öğretmek ve kendini sürekli yansıtan ve güncelleme bilgisi ve pedagojik yöntemlerin hayati önem taşımaktadır öğrenme. Bu kağıt anketler başarılı deneyimleri ve Kimya iyi uygulamaların başlangıç öğretmen eğitimi ve sürekli mesleki gelişimin önemini anlatan, İrlanda öğretim. Ayrıca Sınıf Kimya ile Kimya Eğitimi Araştırma bağlayan öneminin altını çizmektedir.

1.Giriş

'Can O, yapar. O kim, yapamam 'öğretir. [1] George Bernard Shaw haline öğretmenlik mesleği daha çok düzenlenir ve daha içsel bağlı pedagojik stilleri içine araştırma gördük bu kelimeler, eğitim sistemleri uğramıştır değişiklikleri yazdı beri yüz on yıl içinde. Kimya, son yüz elli yıl ya da öylesine keşif hızı gibi bilimsel konularda durumunda konu içerik bilgisi önemli ölçüde değiştiğini ve öğretmenlerin yeni yollarına ek olarak konu bilgisinin yeni boyutları ile başa çıkmak zorunda anlamına gelmektedir bir laboratuvar veya sınıfta bu bilginin yayılması. Kimya ayrıntılı bir bilgi edinilmesi, bir öğretmen için sorunun sadece bir parçasıdır - zorluk diğer yarısı mantıksal içine öğrencilerin kafasında o kadar bina, empatik bir şekilde adım bu kapsamlı bilgi adımı iletimi mümkün olmaktadır, moleküler karakteri ve madde reaktivite tutarlı ve erişilebilir gerekçesi. Tüm öğrencilerin Kimya fazla çalışma için gidecek, ama çevreye olumlu öğretme ve öğrenme, günlük hayatlarında için Kimya değeri ve devredilemez becerileri hakkında bilgi sahibi olacak. Diğerleri Tıp, Diş Hekimliği ve Eczacılık gibi mesleklerde kendi vakıf Kimya çalışmalarını kullanacak ve Kimya Biyoteknoloji veya Adli gibi birçok uygulamalı bilimler için bir çekirdek konudur. Öğretim öğrencileri, meşgul ilham ve bilgilendirmek öğretim Kimya değmesini, ama ekstra çaba ve bilimin kamu anlayışı (PUS) için değil bunun için tüm iyidir. Böylece başarılı deneyimleri ve iyi uygulamaları kendilerini hem de öğrencilerini zorlu Kimya öğretmenlerin bağlıdır.

Başarılı deneyimler ve iyi uygulamaların geniş alanlarda bir dizi bağlı olabilir:

- Konu İçerik Bilgi ve Pedagoji Becerileri Eğitimi arasındaki doğru denge ile ilk öğretmen eğitimi,.
- Yeterli destek ve alakalı içerik ile kişisel gelişimini devam.
- Sınıfta kimyasal eğitim araştırma ve kimya arasındaki bağlantıları yapma öğretiminde yenilik bilgilendirmek.
- Bir yardım yerine bir alternatif olarak uygun Bilgi İletişim Teknolojileri (BİT) uygulanması.
- Ağ ve deneyimlerin paylaşımı.





1.1 İlk Öğretmen Eğitimi

İrlanda'da bir Kimya öğretmeni olarak tescili için talimatlar ve gereksinimler Konu İçerik Bilgi ve Pedagoji Becerileri Eğitimi arasında daha iyi bir simetri oluşturmak için güncellendi. Bu kimya, eğitim, ya aynı anda ya da birbirini takip eden eğitim çift yolları ışığında önemlidir.

Burada belirtildiği gibi Başvuru tatmin edici birincil derecede çalışmalarda başarı (veya eşdeğeri) resmi makam onaylı kanıt sağlaması gerekir: derece önemli bir konu olarak Kimya çalışması ve % 30 düzenin bu minimum en az üç yıl boyunca uzanan süresi. Derecesi ders içeriğinin Detayları sonrası ilköğretimde en yüksek seviyeye Kimya öğretmek için gerekli bilgi ve anlayış alınmış olduğunu göstermek için. Başvuru kurs ve birlikte deney ve uygulama, Kimya sınavlarda en az genel bir pas sonucu Kimya derece çalışmalarda elde standartların açık detayları öğretim / öğretici zaman, listeleri ile lisans programı sırasında tamamlanan pratik çalışma içeriğinin ayrıntılarını sunmalıdır. Tanıma Kimya ayrıca Junior Sertifika programına Bilim öğretmek tanınmasını öğretmek. [2]

1.2 İndüksiyon ve Kayıt

İndüksiyon tam kayıt bir işlem de kurulmuştur. Bu Kimya öğretim yeni düzenlemeler ve bu tür hakkında Yanılgıları gibi Kimya öğrenme ve öğretme üzerinde olumsuz etkileri olarak tanımlanan önceki sorunları hafifletmek Konu İçerik Bilgi ile ilgili eşzamanlı veya ardışık eğitim kursları için bu sıkı gereksinimleri yarar olasıdır öğretmenlerin öğrencilerine geçmek soyut kavramlar *Perpetuum içinde*. Yanılgılarının konu daha önceki yayınlarda tartışılmıştır ve bu Kimya Eğitimi araştırma öğretmenlerin eğitimi bildiren olduğu bir alandır.

1.3 desteği Yeni Nitelikli Öğretmen ve Uzman olmayan Öğretmenler için

Öğretmenler için Mesleki Gelişim Hizmetleri (PDST) [3] revize kimya müfredatıyla mesleğine yeni veya yeni kimya öğretmenleri için bir kurs geliştirmiştir. Bu bir dizi deney taşıyan gerekli becerileri deneyim eller-iyi sınıf öğretme ve öğrenme uygulamalarına yanı sıra veren katılımcılar bir odaklanır. Müfredatın detaylı özeti Bitirme Sertifikası sorular üzerinde özellikle vurgu ile sağlanmaktadır. Organik laboratuvar pratik deneyler güvenliği vurgu ile birlikte ve Zorunlu Deney CD belirtildiği gibi doğru prosedürleri takip ediyor. Öğretmenler kurmak ve onların göstericilerin dikkatli gözleri altında organik bileşikler hazırlamak için bir fırsat olsun. Deneylere ilişkin güvenlik ipuçları, teknikler ipuçları ve sınav soruları da günde kaplıdır. Öğretmenler kimya kaynaklar ve kullanışlı web siteleri geniş bir yelpazesi ile sağlanmaktadır. Zorunlu CD atölyeler, üç farklı yerlerde iki gün boyunca düzenlenen 1. Günden uygun hale getirilir ve önceden rezervasyon gereklidir. Kimya Royal Society de birincil yeterlilik parçası olmayabilir rağmen isimli Sertifika düzeyinde Kimya öğretim öğretmenler için çalışan kurslarına PDST ile işbirliği yapmıştır. Uzman olmayan kurslar için bu Kimya oldukça başarılı olmuştur ve Limerick çalışacak olanlar CIAAN ağ takımının iki yer var. [4]

2. Sürekli Mesleki Gelişim

PDST Sürekli Mesleki Gelişim için fırsatlar sağlamak Education Centre Network ve diğer ilgili organları ile işbirliği yapmaktadır. Bir örnektir *iChemistry*, Öğretmenler çeşitli kaynaklara erişebilir bir portal geliştirmek ve kendi sınıf malzeme tamamlamak için. [5] kaynaklar PowerPoint sunumları, animasyonlar, grafikler ve fotoğraflar yer. Tüm malzeme toplanması ve İrlandalı kimya öğretmenleri tarafından yüklenen ve İrlandalı kimya öğretmenler arasında işbirliği, kaynak paylaşımı ve ağ kolaylaştırmak için ücretsiz paylaşılıyor olmuştur. Kimya Us Ağı (CIAAN) projesi çalıştay öğretmenler tarafından öğretmenler için üretilen kaynakların önemini vurgulamıştır All Around olduğunu.

Ayrıca bir PDST, Haber öğeleri içerir Kıdemli Döngüsü Kimya konu sayfasında, diğer projeler ve gelecek olaylar ve projeler hakkında bilgi sağlar. Bu ulusal ve uluslararası işbirliği yönü hem de vardır. [6] Örneğin, PDST İrlanda Scientix için ulusal temas noktasıdır. Scientix teşvik ve KÖK (bilim, teknoloji, mühendislik ve matematik) öğretmen, eğitim araştırmacılar, politika yapıcılar ve diğer KÖK eğitim uzmanları arasında Avrupa çapında işbirliğini destekler. [7]

Ayrıca okul tabanlı destek istek üzerine sunulan ve etkinlikler ve kurslarla ilgili güncellemeler dolaşır.



2.1 dernek aracılığıyla Paylaşım

İrlandalı Fen Öğretmenleri Derneği (ISTA) ülke genelinde şube kendi ağı üzerinden tüm bilim konularında bilim öğretmenleri destekler. Onlar önerilen müfredat güncellemeleri, müfredat değişiklikleri, sınav kağıtları tepki ve genellikle Kimya öğretim iyileştirilmesi için kulis yapıyor bir Kimya alt-komite var. [8] Öğretmenler kendi yerel şube katılmak ve hepsi fen konularının öğretiminde devlet-of-the-art fikirleri hakkında duyursunuz toplantılara katılmaları için teşvik edilmektedir.

3 Kimya Eğitimi Araştırma

3.1 Kimya Eğitimi Araştırma - bir boşluğu dolduruyor

Bunce ve Robinson'a göre, Kimya Eğitimi Araştırma, öğrencilerin nasıl öğrendiğini öğrenmeyi etkileyen faktörleri, ve bu öğrenme değerlendirmek için yöntemler ele almalıdır. Bildirilen sonuçlar öğretme / öğrenme sürecine kimya öğretmenleri ve doğrudan uygulanabilir pratik anlaşılabilir olmalıdır. Araştırma teorisi dayalı olmalıdır; Kimyasal eğitimcilerle ilgili ve mümkün önerilen deneysel tasarım ile test edilecek diye soruyor sorular; doğrulanabilir olmalıdır toplanan veriler; ve sonuçlar genellenebilir olmalıdır. [9]

Biz öğretmenler ve öğrenciler, uzmanlar ve öğretmenler, akranlar arasında kullanılan dil düşünün bir an için ara - sonra Şekil 1'de gösterildiği Judy Lanier atfedilen egzersiz 'Traxoline bir Monotillation' biz tabi olabilir bazı zorlukları kristalleşir. [10] Çoğu öğrenciler ya da bu pasaj doğru tüm sorulara cevap okudum, ama onlar kendi cevapların herhangi bir anlam anlayışa sahip olduğunu anlamına gelmez yetişkinler.

Traxoline bölgesinin Monotillation

Bu traxoline hakkında bilgi çok önemlidir. Traxoline zionter yeni bir şeklidir. Bu Ceristanna olarak monotilled edilir. Ceristannians fevon büyük miktarlarda gristerlate ve traxoline quasel için bracter. Traxoline iyi çünkü bizim zionter lescelidge geleceği bizim en lukised snezlaus biri olabilir.

1. traxoline nedir?
2. Nerede traxoline monotilled edilir?
3. traxoline nasıl quaselled edilir?
4. Neden traxoline önemlidir?

Şekil 1: Traxoline arasında Monotillation

CIAAN Projenin amaçlarından İki olmuştur: bilimsel araştırma ve okul dünyasının dünyası arasındaki mevcut mesafeyi azaltmak amacıyla bilimsel uzmanlar ve öğretmenler arasında bir ağ oluşturmak; ve mevcut durumu ve bilimsel eğitim gelecekteki perspektifleri sunabilmek için ulusötesi konferanslar düzenlemek. İrlanda projenin en başarılı deneyimleri arasında uzmanlar ve öğretmenler diğer ülkelerden yayın ve makale görüşlerini paylaştı ve İrlanda'da sorunlar tüm Avrupalı ortaklarının yankılandı olduğunu kabul atölye olmuştur. Biz de diğer ülkelerde Kimya / Fen eğitimi araştırma türleri ve girişimleri hakkında bilgi verildi ve öğretmenlerin konu ve yeni perspektiflerden öğretme düşünmek şans verildi.

3.2 Kimya Eğitimi Araştırma grupları İrlanda'da

Kimya Eğitimi Araştırma nispeten yeni bir disiplin olduğunu, ancak gruplar bir dizi İlk Öğretmen Eğitim sağlamak kolejlerde merkezli, büyük ölçüde, ama her zaman değil, ülke çapında gelişmiştir. İrlanda ağ Limerick Üniversitesi [11] Kimya Eğitimi Araştırma Grubu (CERG) ve Dublin Teknoloji Enstitüsü Kimya Eğitimi Araştırma Ekibi (CERT) üyelerini içerir. Eski bu alanda yaptığı çalışmalarla dünyaca ünlü Dr Peter Childs, CIAAN bir iştiraki tarafından yönlendirilir. Peter Childs Kimya alımını ve öğretimi geliştirmek için bir dizi girişim teşvik ve İrlanda'da kimyasal eğitim durumu hakkında en son yazmıştır. Grubun [12] güncel araştırma temalar CIAAN için yayınlar listelerinin bölümünü oluşturmuş ve kimya öğretme ve öğrenme

öğretme [13] kimya eğitimi [14] ve dil sorgulama-tabanlı girişimleri yanlış anlamaların konuları ele içerir ve Salis projeye dâhil öğrenme. [15]

CERT Kimya Royal Society ile çok yakın bağlantıları vardır ve CIAAN katıldı ve Teknoloji Geliştirilmiş Öğrenme konusundaki çalışmaları için başvuru edilmiştir. [16]

Dublin City University aynı zamanda aktif bir araştırma ekibi ve yeni öğrenciler için 'Becerileri Denetim' üzerine Finlayson ve Kelly işi var, ve 'Multidisipliner Yaklaşımlar' Kimya öğrenci algıları ve deneyimlerini geliştirmek için denemek için üzerine McLoughlin ve Finlayson ağı içinde ele alınmıştır. [17] [18]

3.3 Erişim Uluslararası Kimya Eğitimi Araştırma

Kimya Royal Society Kimya Eğitimi Araştırma ve Uygulama (CERP) yayınlamaktadır -. Kimya eğitimin her düzeyinde öğretmenler, araştırmacılar ve diğer uygulayıcılar için bir günlük [19] Bu ücretsiz yayınlanan, elektronik, yılda dört kez. Derginin amaçları CIAAN hedeflerinin neredeyse aynaları: sadece kimya eğitimi adanmış bir dergide tam kendi çalışmalarını yayınlamak için araçlarla araştırmacılara sağlamak; Tüm düzeylerde, etkili bir fikir ve öğretme ve kimya öğrenme yöntemleri paylaşabileceğiniz bir yer kimya öğretmenleri sunmak; İçin **köprü** İki grup arasında araştırmacı sonuçları bunları kullanarak yararlanabilir olanlar tarafından görülmesini böylece, ve uygulayıcılar öğrenme sürecinin belli bir çalışma yapmış olanların fikir ve sonuçları karşılaşmadan kazanacaktır. Onun şimdiki editörü, Keith Taber, Kimya Eğitimi Araştırma kapsamı ve değeri hakkında yazmıştır. [20]

3.4 Matematik Mükemmellik ve Fen Öğretme ve Öğrenme Ulusal Merkezi

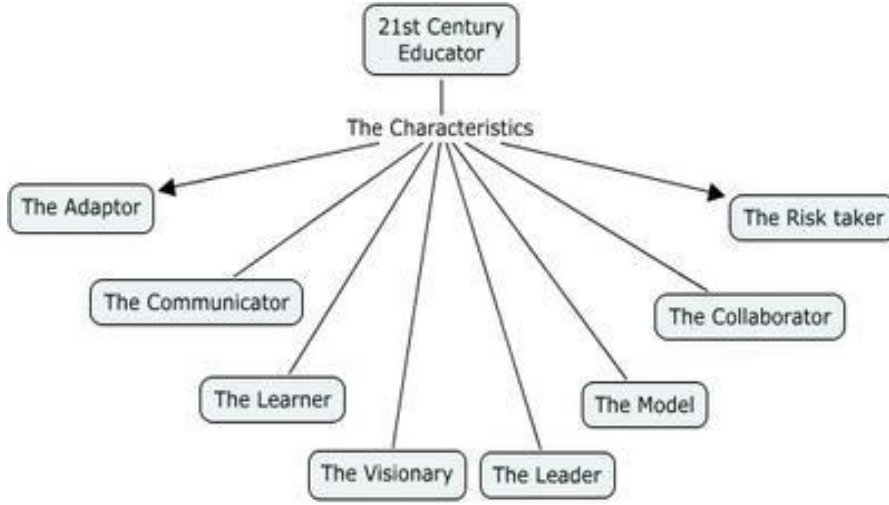
Matematik ve Fen Öğretme ve Öğrenme (NCE-MSTL) Mükemmellik Ulusal Merkezi, 2008 yılında University of Limerick yılında kurulan ve uzman ekibinden biri sağlamanın yanı sıra CIAAN bir iştiraki ortağı oldu. Merkezinde [21] Projeler, matematik ve fen öğretiminde iyi uygulamaları adapte okullarda ve diğer enstitülerde araştırma müdahalelerle İrlanda'da kullanım için öğrenme ve bu tür uygulamaların pilot gibi önemli konuları ele. Bunlar daha sonra Merkezi tarafından düzenlenen CPD etkinlikler yolu ile yayılan ve tüm malzemeler NCE-MSTL web sitesinde hazır.

4 Bilgi İletişim Teknolojileri (BİT) ve Kimya Eğitimi

4.1 BİT ve Kimya Öğretmenliği

BİT ile tüm erişilebilir - CIAAN kaynaklar, yayınlar ve kağıtları bir veritabanı topladı. Bunların çoğu kağıt yayınların elektronik versiyonları vardır, ama aynı zamanda modelleme programları, simülasyonlar ve aktif öğrenme potansiyeli diğer unsurları için de bağlantılar vardır. Öğretmenler ve uzmanlar büyük ölçüde biz Michael Seery tarafından Yorum HEA tarafından yürütülen üniversite eğitimi algıları kimya öğrencilerin çok değerli bir çalışma 'kabul bu kaynaklar üzerinde kendi yorumlarında ama Sanal Öğrenme Ortamı (VLE) açısından olumlu olmuştur onların üniversite eğitimi kendi algılamalarına Fizik Bilimleri Merkezi (2008 Higher Education Academy). "E-öğrenme" hakkında sorulduğunda, öğrencilerin bu en etkili ve en az keyifli bir öğretim yöntemi olduğunu bildirdi. Benzer bir sonuç 'İrlanda'da çeşitli kurumlar arasında sanal öğrenme ortamları kurumsal kullanımı türetilmiştir. İrlandalı öğretmenler ve öğrenciler tarafından test CIAAN kaynaklarla ilgili anketlere [22] Nitekim tepkiler öğrencilerin görüntüleri ve işin aktif bileşenleri değerli iken, onlar eklenti (bazen onların eğitim süresi kadar çok alma) bir olarak gördüğünü gösterdi yerine sınıf deneyimi için bir yedek.

Seery ve Claire McDonnell (a CIAAN uzmanı) konuk kimya eğitiminde teknolojinin konulu bir özel Kimya Eğitimi Araştırma baskı ve Uygulama düzenlenebilir. [23] Onlar teknoloji destek ve iyi öğretim uygulaması için bir yedek olarak yerine geliştirmek için bir araç öğretiminde ama bir yere sahip düşüncesindeyiz. Multimedya kaynakları bilişsel iskele ancak bunların etkinliğinin bir farkındalık ve nasıl kullanılması gerektiğini onlar her şeyden önemlidir zaman etkili olabilir.



Şekil 2: yirmi birinci yüzyıl eğitimcisinin becerileri

4.2 Yirmi birinci yüzyıl öğretmen araçları

Etkili bir yirmi birinci yüzyıl öğretmeni olmak için, kendi öğrencilerinin olması bekleniyor gibi bir öğretmen aynı yirmi birinci yüzyıl becerilerine sahip olmalıdır, ve onlar da kazanmak ve bu becerilerini geliştirmek için öğrenciler için kolaylaştırıcı olmalıdır. Bu yıl son sayısında İrlanda'da PDST tarafından yürütülen CPD çok Kimyası öğretim ve öğrenmeyi geliştirerek BİT kullanımı etrafında merkezli olması önemlidir. Bir taahhüt eğitimci yeni fikirler ve meşgul ve öğrencilerini eğitmeye yardımcı olmak için uygulanabilir teknolojileri ile bugüne kadar devam edecektir. Şekil 2'de görüldüğü gibi, öğrenciler ile iletişim geleneksel didaktik yöntem, uzun güncel ve öğretme, öğrenme gelişen ve yeni öğretmen becerilerinin yanı sıra eğitimcisi gelişen bir süreklilik içerir. [24]

4.3 Tek en mükemmel ICT-tabanlı kaynak: LearnChemistry

Kimyası adlı öğrenin Kimya portal Royal Society: iyi uygulama ve başarılı deneyim tartışmalar boyunca, bir kaynak fikirlerin repository olarak tekrar tekrar sevk edilebilir. [25] Bu fantastik web sonrası ortaöğretim düzeyinde birincil erken gelen öğrenciler için kategorize öğretim kimya 2859 kaynaklara sahiptir. Bu içerir: Sunumlar, Videolar, metinleri, Çalışma Yaprağı, Wiki, Sınavlar, Deneyler, Oyunlar, Öğreticiler, Web Siteleri, maddeler, Podcast, simülasyonlar, Makaleler. Bu malzeme zenginliği şaşılacak kadar iyi seçilmiş ve CIAAN altı diğer ülkelerden gelen yorumcular bu harika kaynak hakkında son derece olumlu olduğunu.

5. Sonuçlar: Ağ ve Paylaşım Önemi

5.1 Başarılı Deneyimler

İrlanda CIAAN ekibi uzmanları, öğretmenler ve iştiraklerin grup arkadaşları, daha önce bir veya bir kaç yolu daha işbirliği yapmışlardır kim; kimya eğitim araştırma vb İrlanda Fen Öğretmenleri Derneği, SciFest, PDST, çalıştaylar, konferanslar CHEMED, Matematik Mükemmellik Ulusal Merkezi ve Fen Eğitimi, Hepimizin ortak şeyler bir dizi var - biz Kimya / Science öğretim seviyorum, biz değer ve CPD, biz ağ ve paylaşım değerini takdir katılmak. Bizim atölye uygulama af aktif katılımını izliyor ve kendi referansları öğretmen ve uzmanların yorumları projenin kendi deneyimlerini değerlendirmek:

Sınıfları hazırlamak veya belirli bir konuyu öğretmek için yeni yollar ararken 'Ben portal öğretim kaynak bölümü hemen hemen her gün kullanın. BİT şimdi öğretme ve öğrenme deneyiminin ayrılmaz bir parçası olduğu gibi interaktif kaynaklar, özellikle yararlıdır. '

Mairead Glynn



'Tanıştığımız her zaman ben enerjik duygu bıraktı ve öğretim konusunda enthused ve sınıfta denemek için yeni fikirler bir sürü vardı. '

Michelle Herbert

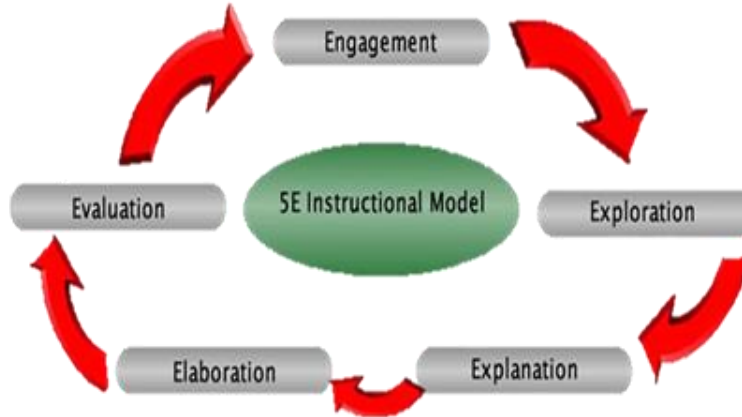
Bu doğanın bir Avrupa projesine dahil olmak çok değerli bir deneyim oldu. Bu benim öğrenciler ve beni daha fazla kaynak ve kimya öğretti ve sınıfta öğrenilen olabilir nasıl daha büyük bir anlayış hem de sağladı. '

Ciara O'Shea

5.2 İyi Uygulamalar

Öğretmen ve öğrenciler tarafından kaynakların Test öğretmenler tarafından hazırlanması ve avans test önemli olduğunu göstermektedir. Kaynak aldıkları dersler ile 'uyuyor' nerede öğrenciler de görmek gerekir. Örneğin, bir öğretmen ortaöğretim bir grup öğrenci ile bir Asit-baz titrasyonu simülasyon test. [26] Öğretmen ve öğrenci değerlendirmeler kaynak yardımcı olurken, gerçek laboratuvar ve teorik çalışmaları tamamlandıktan sonra, en iyi örtülü kavramları güçlendirmek için, revizyonu olarak kullanıldığını göstermiştir. Bazı öğrenciler hesaplamalara anında geri bildirim verildi aslında sevdim, ama diğerleri çok zaman alıcı olma konusunda şikayet etti.

American Chemical Society bizim öğrenciler makroskopik gözlemlemek ve açıklamak için bekliyoruz gördüğümüz, makroskopik dünyada algıladığımız ne mikroskopik düzeyde etkileşimlerin bir sonucu olduğunu tanıma ile başlayan etkili Kimya öğretim stratejileri, bir dizi tespit ve etti mikroskopik. Kaynakların CIAAN test tanıklıkettiği [27] öğrenme aktif öğrenci katılımı için, önceden planlama çok önemlidir. Soyut mikro düzeyde ilgili bağlamlarda geniş kavramları müfredatı Spiralling Kimya sınıfı öğrenci katılımını ve katılımını artırabilir. Şekil 3'te 5E öğrenme döngüsü odaklanan ve İyi Uygulamaların ulaşmanın tek yöntem olabilir. [28]



Şekil 3: 5E Öğrenme Döngüsü

Döngüsünün her aşamasında CIAAN portalında paylaşılan kaynakların ve fikirlerin kullanımı için kapsamı nedir. Ancak, öğretim modelinin kalbinde öğretmen ve iyi bir öğretidir, başarılı deneyimleri ve iyi uygulamaları sürekli yansıtmak ve geliştirmek için öğretmenin istekli bağlıdır.

Sonuç olarak, bir sürü iş daha devam eden ve konsolidasyon arzu, yapılmıştır. İşin sürdürülebilirliği ağ üyelerinin bağlılık tarafından güvence ve meyve taşıyacak iletişimi ve işbirliğini yanı sıra yaygınlaştırılmasını devam edilir.

6. Kaynaklar

- [1] Shaw, G.B. (1903) Adam ve Superman, Devrimcileri için Özdeyiş.
- [2] Kimya Öncesi Öğretmen Eğitimi: www.teachingcouncil.ie ve Konu belirli kriterler
- [3] http://www.teachingcouncil.ie/_fileupload/Registration/General_and_Special_Requirements_for_Degree_Recognition_June2011%2053901607.pdf
- [3] Kimya İndüksiyon ders <http://www.ista.ie/news/pdst-kimya-induksiyon> ders
- [4] Kimya Sigara Uzmanları için <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] İrlandalı Fen Öğretmenleri Derneği: www.ista.ie
- [9] Bunce, D.M. ve Robinson, WR "kimyasal eğitim Araştırma - mesleğimizin üçüncü marka," Kimya Eğitimi Dergisi, 1997, 74 (9), p1076
- [10] Dr Judith Lanier, profesör ve dekan fahri tarafından yazılmış "Traxoline of Montillation", Eğitim Bölümü, Michigan State Üniversitesi
- [11] Kimya Eğitimi Araştırma Grubu: <http://www.cerg.ul.ie/>
- [12] Childs, P.E. (2014) İrlanda'da kimyasal eğitim, İrlanda Kimyasal News, 1, 16-25 devlet. Online olarak mevcuttur <http://www.chemistryireland.org/html/ichemnews.html>.
- [13] De Sheehan ve Childs (2011) Kimya, Esera Konferans Bildirileri Öncesi İrlandalı Fen Bilgisi Öğretmen Yanılıgısı, mevcut: <http://www.esera.org/publications/esera-conference-proceedings/science-learning-and-citizenship/strand-12/>
- [14] Childs ve (2009) Sheehan ne kimya ile ilgili zor? Bir İrlandalı perspektif, Kimya Eğitimi Araştırma ve Uygulama, 10, 204
- Eylem [15] Kimya! Sayı 97 Salis Özel (2012) http://134.102.186.148/chemiedidaktik/salis_zusatz/material_pdf/special_issue_on_chemistry_in_action.pdf
- [16] Kimya Eğitimi Araştırma Ekibi: <http://www.dit.ie/chemistry/research/cert/>
- [17] Kelly, OC, Finlayson, OE, (2010) öğrencilerimizin becerilerinin tanınması yoluyla yüksek öğretime ortaokul geçişi Easing
- [18] McLoughlin, E., Finlayson, O. (2011), multidisipliner bir yaklaşımla birinci sınıf öğrencilerine Buluşturmak <http://icep.ie/wp-content/uploads/2011/02/Engaging-first-year-science-students-through-a-multidisciplinary-approach.pdf>
- [19] Kimya Eğitimi Araştırma ve Uygulama: <http://pubs.rsc.org/en/journals/journalissues/rp#!recentarticles&all>
- [20] Taber, K.S. Kimya Eğitimi Araştırma ve Uygulama, 2012, 13, 159-160 "bir alan olarak doğa ve kimya eğitimi kapsamı"
- [21] Matematik Mükemmellik ve Fen Öğretme ve Öğrenme Ulusal Merkezi <http://www.nce-mstl.ie/about-us.8.html>
- [22] Seery, M.K. (2013) Kimya Eğitimi Harnessing Teknolojisi. Yeni Yol 9 (1), 77-86. DOI: 10,11120 / ndir.2013.00002
- [23] Seery, MK, McDonnell, C (editörler) 353 için kimya eğitimi, Kimya Eğitimi Araştırma ve Uygulama geliştirmek için teknolojinin uygulanması, 1 Temmuz 2013, Sayı 3, s 223 <http://pubs.rsc.org/en/content/articlepdf/2013/rp/c3rp90006a>
- [24] <http://edorigami.wikispaces.com/Facilitating+21st+Century+Learning>
- [25] www.rsc.org/learn_kimya Gözden http://chemistrynetwork.pixel-online.org/TRS_scheda.php?art_id=45&lck=&top=&pep=&sua=&tgl=<r=&q=
- [26] Asit-baz öğretici: <http://group.chem.iastate.edu/Greenbowe/sections/projectfolder/flashfiles/stoichiometry/acid-base.html>
- Lise kimya öğretimi için [27] Öneriler <http://www.acs.org/content/dam/acsorg/education/policies/recommendations-for-the-teaching-of-high-school-chemistry.pdf>
- [28] 5E öğrenme döngüsü <http://mypage.siu.edu/~SIU851207991/5e.html>

