



## Fen Öğretmenliği: İrlanda

**Marie Walsh**

Teknoloji Limerick Enstitüsü (İrlanda)

[Marie.Walsh @ lit.ie](mailto:Marie.Walsh@lit.ie)

### Soyut

*Öğretmenler Bilim Teknoloji ve Mühendislik Kimya konuları içeren Matematik (KÖK) konuları, takdir ve okumak için öğrencilerin motive önemli aktörler olarak görülmektedir. Fen Eğitiminde Öğretmen eğitimi motive ve motivasyonel eğitimcilerin gelişmesinde önemli bir faktördür.*

*İrlanda'da ikinci düzeyinde Fen eğitimi şasi halindedir: Kimya entegre Bilim nesnenin bir parçası olarak öğretildiği ortaokul okul müfredatı, yenilemek A önerilen sürüyor. Pratik çalışma için bir daha empatik şartı ile üst düzey ikinci düzey Kimya, için önerilen yeni müfredat sonrası danışma aşamasında şu anda. Ortaöğretim düzeyinde Kimya için yeni bir Baş Examiners yakın atanmıştır. Tüm bu reform İrlanda, Bitirme Sertifikası ikinci düzeyde terminal muayene için bir konu olarak Kimya alımı, yüzde on dört hafif bir artış gördü bir zamana denk geliyor. Ancak, bu dönüş daha pahalı pratik konuların yanı sıra, bilim ve teknoloji öğrencileri tarafından çizelgeleme kısıtları ve seçim içindeki konuların tahsisi için okul bütçeleri üzerindeki mali durumu ve etkisi gibi faktörlerin bir dizi nedeniyle korumak zor olabilir konular. Öğretmenler ve okul tesisleri Kimya çalışmaya öğrencileri çekmek oynamak için önemli bir role sahiptirler.*

*Müfredat reformu bir devletin ortasında olduğu gibi, aynı şekilde sistem ve temel öğretmenlik eğitimi için gereksinimleri bir dizi değişiklik geçiyor. Bu kağıt Bilim ve Kimya eğitimi öğretmenleri için İrlanda'da geçerli durumunu gözden sunacak. Ayrıca Sürekli Mesleki Gelişim için fırsatlar ve destekleri gözden geçirecektir.*

### 1. Giriş

İrlanda'da, ilköğretim ve ortaöğretim öğretmenleri için hizmet öncesi öğretmen eğitimi programları eşzamanlı (lisans) ve ardışık (lisans) bir dizi program aracılığıyla yürütülmektedir. Şu anda primer ve post-primer (ikincil) öğretim 40'dan fazla üniversite programları sunan Temel Öğretmenlik Eğitiminde 19 devlet destekli sağlayıcılar (ve 3 olmayan devlet destekli) vardır.

Eğitim (B.Ed.) lisans derecesi yol açan eşzamanlı (lisans) programı ile ilköğretim öğretmenleri için öğretmen eğitim programları sunmaktadır Eğitim beş devlet destekli Kolejler vardır. Kolejlerin Dört Eğitimi (GDE) bir Yüksek Lisans Diploması sunuyoruz. İkincisi de bir online, harmanlanmış ders olarak bir özel üniversite tarafından sunulur. Bu Eylül 2012 tarihinden itibaren geçerli olmak üzere, dört yıl uzatıldı olmasına rağmen şu anda, ilköğretim öğretmenleri için lisans programlarında, süresi üç yıldır. Sınıf öğretmenliği için lisansüstü programlara halen 18 ay içinde sunulur ve bu Eylül 2014 tarihinden itibaren geçerli olan iki yıla kadar uzatılacak.

Ortaöğretim öğretmenleri için bir öğretim yeterlilik eşzamanlı rota genellikle programları geniş bir yelpazede, pratik, laboratuvar ve atölye elemanları olanlar için sunulmaktadır. İkinci ardışık rota Eğitim yüksek lisans diploması (PDE) yoluyla olmaktadır. Giriş koşulları Eğitim Konseyi ile kayıt için gerekli kriterleri karşılayan en az bir konuda derece vardır. Bu Eylül 2014 tarihinden itibaren iki yıla kadar uzatılabilir karşın [1] Şu anda, PDE programları, süresi bir yıl vardır.

Kayıt yol açtığını İrlanda'da tüm öğretmen eğitimi programlarında Öğretim Konseyi profesyonel akreditasyon olmalıdır. Fen veya Kimya eğitimi eğitim ile ilgili olan kolejler ve onların eşzamanlı ve ardışık yolları aşağıdaki tablolarda özetlenmiştir.





Üniversite	Yeterlik
Mary Immaculate Koleji, Limerick	Lisans Eğitim
Eğitim / NUIM arasında Froebel Koleji	Lisans Eğitim
Colaiste Mhuire, Marino	Lisans Eğitim
Eğitim İrlanda College Kilisesi	Lisans Eğitim
St Patrick Koleji, Drumcondra	Lisans Eğitim

**Tablo 1: İlköğretim düzeyinde eşzamanlı öğretmen eğitimi sunan Kolejler**

Üniversite	Yeterlik
St Patrick Koleji, Drumcondra	Eğitim Yüksek Lisans Diploması
Eğitim Froebel Koleji	Eğitim Yüksek Diploması
Hibernia College	İlköğretimde Sanat H.Dip
Colaiste Mhuire, Marino	Eğitim Yüksek Diploması
Mary Immaculate Koleji, Limerick	Eğitim Yüksek Lisans Diploması
St Patrick Koleji, Drumcondra	Eğitim Yüksek Lisans Diploması

**Tablo 2: İlköğretim düzeyinde ardışık öğretmen eğitimi sunan Kolejler**

Bildiğim kadarıyla ilköğretim eğitimi ile ilgili olarak, tüm hizmet öncesi öğretmen onlara ilköğretim düzeyinde fen müfredatında ile bağlantı sağlamak için bilimi bir eğitim olması gerekir.

Sadece ilkokul seviyesinde olduğu gibi, ortaöğretim düzeyinde bir fen bilgisi öğretmeni olarak eleme eşzamanlı ve ardışık iki güzergah var.





Üniversite	Yeterlik
University College Cork	Eğitim Bachelor of Science
İrlanda, Maynooth Ulusal Üniversitesi	BSc. Fen Eğitiminde
Dublin City University	BSc. Fen Eğitiminde
Dublin City University	Biyoloji ile Beden Eğitimi
Limerick Üniversitesi	BSc.Ed. Fizik ve Kimya
Limerick Üniversitesi	BSc.Ed. (Kimya veya Fizik ile Biyolojik Bilimler)
St Angela College	Lisans Eğitim (Biyoloji ile Ev Ekonomisi)

**Tablo 3: İkincil düzeyde eşzamanlı Bilim öğretmen eğitimi sunan Kolejler**

Üniversite	Yeterlik
University College, Dublin	Eğitim Yüksek Lisans Diploması
University College Cork	Eğitim Yüksek Lisans Diploması
İrlanda, Galway Ulusal Üniversitesi	Eğitim Yüksek Lisans Diploması
İrlanda, Galway Ulusal Üniversitesi	Eğitim İrlanda Lisansüstü diploma
İrlanda, Maynooth Ulusal Üniversitesi	Eğitim Yüksek Lisans Diploması
Trinity College, Dublin	Eğitim Yüksek Lisans Diploması

**Tablo 4: Ortaöğretim düzeyinde ardışık Bilim öğretmen eğitimi sunan Kolejler**

## 2. İlköğretim Fen öncesi hizmet içi eğitim

Eylül 2012'de Eğitim Bakanı hizmet öncesi eğitimin sağlanması radikal bir revizyon ve rasyonalizasyon için planlarını açıkladı. [2] Bakan Quinn öğretmen eğitiminin yapısını Yükseköğretim Kurumu (HEA) tarafından hazırlanan bir raporda ortaya konan önerilerin kabul. Bakan tarafından istenen raporun amacı, bu dünyanın en iyi ile karşılaştırılabilir böylece İrlanda'da öğretmen eğitimi geliştirmek mümkün yeni yapılar tespit edilmesidir. Böylece geçiş halindedir.

### 2.1 İlköğretim Fen öncesi hizmet içi eğitim

Kimya t İlköğretim müfredatı içine gömülüo *Malzemeler* ve *Çevre Bilinci* ve *Bakım* ipliklerini Resmen 2003/4 yılında tanıtıldı Sosyal Çevre ve Bilimsel Eğitim (Sese),. [3]





Müfredat ve Değerlendirme (NCCA) için Ulusal Konsey [4] çocuk merkezli bir müfredata önemli bir katkı olarak Bilim savunduk: 'Yanı sıra çocukların toplumun bilimsel okuryazar üye olmak için yardımcı olarak, müfredat fen dersine karşı olumlu tutum geliştirme ve öğrencilerin toplum 'bilim ve teknoloji katkısı bir takdir geliştirmek için teşvik etmeyi amaçlıyor.

Birçok eski öğretmenler için bilim ile bağlantı geleneksel 'doğa çalışmaları' yoluyla olurdu. Ancak, Sese müfredatın amacı Bilim daha dinamik, etkileşimli ve bilimsel yapmaktı. 'İlköğretim fen An deneysel ve soruşturma yaklaşım çocuğun bütünsel gelişimi ve eğitimi için eşsiz ve önemli bir katkı yapabilir .... aynı zamanda gelişen ve araştırmak bilimsel yolları kullanılarak ve dünyanın keşfetmek. Öğretmen eğitimi belki de eski öğretim kohort konfor bölgesi "nin dışında olurdu konular ile başa çıkmak için öğretmen güven vermelidir. NCCA Bilim akışları, hizmet-içi öğretmen için paha biçilmez bir yardım öğretmek için kapsamlı bir rehberlik sağlar. Bu arada ilkökul öğretmenliği eğitimi programları gibi Tablo 5'de, onların müfredatlarında Fen öğretimi çalışmaları yerleştirmiştir.

Üniversite	Ders yaşı	Modüller
Mary Immaculate Koleji, Limerick	1 3	Stem 3: Bilimine Giriş Stem 6: Öğretim Matematik ve Fen
Eğitim / NUIM arasında Froebel Koleji	1 2	Matematik ve Bilimsel Sorgulama
Colaiste Mhuire, Marino	1	Sosyal Çevre ve Bilimsel Eğitim
Eğitim İrlanda College Kilisesi	1	Sosyal Çevre ve Bilimsel Eğitim
St Patrick Koleji, Drumcondra	1	Biyoloji ve fen eğitimi (isteğe bağlı)

**Tablo 5: Örnek hizmet öncesi ilköğretim öğretmenlerine sunulan Bilim ile ilgili modüllerin**

Listelenen modüller genellikle uzunluğunda bir dönem ve Bilim müfredat pratik yönleriyle hizmet öncesi öğretmenlerin deneyimi yaşatacak.

## 2.2 Ortaöğretim Fen / Kimya öncesi hizmet içi eğitim

Orta öğretim düzeyinde Bilim anda üç ayrı bölümden, Kimya hangi biri ile tek bir Yeni Sertifika özne olarak sunulmuştur. Öğretmenler genellikle de ortaokul seviyesinde entegre Bilim öğretmek Kimya, Fizik veya Biyoloji lise kursları sunmak için nitelikli. Lojistik ve kaynak nedenlerle gerçekte bir fen bilgisi öğretmeni bütün konumundadır Junior Sertifika müfredatı değil, tam nitelikli olduğu için sadece bu bölümler vermesi bekleniyor olabilir olmasıdır. Diğer bir deyişle, Kimya öncelikle bir fizikçi veya Biolog olan bir öğretmenden, olabilir. Yeni Sertifika Bilim müfredat kurallarıyla [5] kendi bilgi, anlayış, beceri ve bilim ile ilgili tutumları geliştirerek öğrencilerin kolaylaştırabilir sınıf uygulaması için teklif önerileri. Ancak, onlar bildirirseniz *Öğretmenlerin amaçlar, hedefler ve ders belirtilen öğrenme çıktıların gerçekleştirilmesi için uygun bir öğretim yöntemi seçmeliyim* '. Junior Sertifika Bilim Destek Hizmeti destek [6] kendi uzmanlık dışında konularla ilgili öğretmenlere yardım paha biçilmez olmuştur. Hizmetin amacı, öğretmenlerin okulda birlikte etkili çalışması için yardımcı olmayan konu uzmanları yardımcı ve öğretmenlerin fen öğretimi ve öğreniminde BİT entegre için yardım içerir. Anekdot kanıtlar kıdemli döngüsü Fen konuların alımını çok genç döngüsü öğretmen tarafından etkilenmiş olabilir düşündürmektedir.





Geçiş Yılı ISCED 2 arasında isteğe bağlı bir yıl ve genellikle hemen altında elli bütün öğrencilerin yüzde tarafından alındığı, ISCED 3 ve Öğrencilerin çeşitli konularda bir 'tanıtım' nereden. Bu yıl içinde teslim Science çekici başlıkları olan, örneğin kısa modül şeklinde genellikle Kozmetik Bilimi ve Adli Tıp. Birkaç öğretmen Geçiş Yılı sırasında fen sınıfları için tüm laboratuvar zamanımız var. [7] Bu bileşikler öğretmenler entegre Bilim müfredatı bazı parçaları için uzman olmayan nerede şimdiki kadar kendi konu uzmanlıkları doğru eğilmek 'tanıtım' modülleri sunabilir olarak, junior döngüsü ortaya çıkabilecek sorun.

### 2.3 Ortaöğretim Kimya öncesi hizmet içi eğitim

Öğretim girmeden Fen mezunları geleneksel olarak aranan edilmiştir ve tam zamanlı istihdam sağlanması güçlü bir şans oldu. Bilim sürekli değişen ve gelişen bir konudur. Öğretmenlerin takdir ve bu uyum yapamıyorsanız, öğrencilerin günlük yaşamlarında bilimin değeri ve kullanım gerçekçi bir bakış ve anlayış ile bırakılabilir. [8]

Sertifika Kimya Leaving iki Olağan seviyeleri, (OL) ve her iki seviyede genellikle aynı sınıflarda eğitim olarak sınıf yönetimi konusunda bir zorluk oluşturur Yükseköğretim (HL) sunulmaktadır. Teknik destek ve donanım sorunları ile ilgili kaynakları yetersiz ek olarak bazı okullar olmuştur. Tüm fen derslerinde laboratuvar ortamlarında öğretilir. Showalter dediği gibi 'sen iyi stoklanmış bir laboratuvar var ama eğer kötü eğitilmiş öğretmen' Ancak, öğrenciler yararına olmayacaktır. [9]

Tablo 4 ve 5 de görüldüğü gibi Türkiye ortaöğretim fen öğretmen eğitiminin hem eşzamanlı ve ardışık modelleri vardır. İstihdam edilmektedir Hangi modu, hizmet öncesi öğretmen yeterli konu bilginin geliştirilmesi şarttır. Bir dizi çalışmada kimyasal kavramlar hakkında yanlış var öğretmenlerin öğrencilere bu geçmek olduğunu göstermiştir. [10,11] her zaman tamamen modeli çıkartmaya bazı çağrılar ile, pedagojik ve içerik bilgisi bağlayan eşzamanlı modelinin etkinliği konusunda soru işaretleri olmuştur.

Öğretim Kurulu öğretmen yetiştirme ve İrlanda Yükseköğretim Kurumları (HEI) tarafından sağlanan eğitim programları gözden ve akreditasyonunu sorumludur. Konsey profesyonel akreditasyon işlevi programları zaten tabi akademik akreditasyon süreci farklıdır. Akademik akreditasyon derece / diploma verilmesi için bir programın uygunluğu dayanmaktadır; mesleki akreditasyon bir programı olduğunu mesleğine giriş için hazırlar olmadığı konusunda bir karar iken. 2009 yılında, Konsey eşzamanlı programları ve öneriler pedagojik ile denge içinde konu içeriği ile ilgili olarak özellikle yapılan da dahil olmak üzere gözden programları başladı. Tüm inceleme raporlarında Öğretim Konseyi web sitesinde yayınlanmıştır.

## 3. Denetimli Serbestlik ve İndüksiyon

Post-İlköğretim öğretmeni olarak tam kaydı elde etmek için, tüm öğretmenler Sonrası Yeterlilik İstihdam (PQE) bir süre tamamlamanız gerekir. Bu doğrulandı ve okul müdürü tarafından imzalanmış bir tanınmış okulda 300 saatlik öğretim deneyimi kanıt sağlama içerir. Onaylanan öğretim deneyimi 200 saatlik bir asgari en az 14 öğrenciden oluşan bir sınıfta bir tanınan müfredat konunun öğretimi ile ilgili olmalıdır. Onaylanan öğretim deneyimi kadar 100 saat öğrenim desteği, özel ihtiyaçları, dil desteği, ya da rehberlik danışmanlık rolü yapılabilir. Üç yıllık bir maksimum süre bu gereksinimi karşılamak için izin verilir. Bu Öğretim Kurulu tarafından denetlenmektedir.

*Öğretmenler için Ulusal İndüksiyon Programı (NIPT) iki saat her öğleden sonra ya da akşam saatlerinde gerçekleşecek 12 atölye, oluşur. Bunlar ülke çapında eğitim merkezleri ve / veya sosyal mekanlarda gerçekleştirilecek. Yeni Kalifiye Öğretmen tescil kendi tarihinden itibaren üç yıl içinde tüm atölye katılmak için gerekli olacaktır. Bir zamanlar tüm atölye tamamlanmış, Eğitim Merkezi Ağı Katılım Sertifikası ile katılımcılara sunmak ve aynı Konseyi bilgilendirecektir. Durum daha sonra kaldırılır ve öğretmen kayıt durumunu Öğretmen Kayıt güncellenecektir.*







## 4. Bilim / Kimya Öğretmenliği için Hizmet İçi Eğitim ve Destekler

### 4.1 Sürekli Mesleki Gelişim

Fen öğretiminde öğretmen up-to-date kalmak için zor olduğunu, böyle bir kompleks, dinamik bir meslektir. Bir öğretmen profesyonel büyümek ve fen öğretmeni olarak daha iyi olmak için, özel, sürekli bir çaba gereklidir. [9]

Kimya öğretmenleri mükemmel Öğretmenleri için Mesleki Gelişim Hizmeti (PDST) çatısı altında şimdi İkinci Seviye Destek Hizmeti (SLSS) tarafından bir süre desteklenmiştir. [12,13] Bir de bu teklifler indüksiyon ve sürekli gelişim eğitimi yerel ve ulusal düzeyde. Örneğin, PDST Kimya eğitmenler Hands-on bilim araştırma faaliyetleri, Bilim tabanlı sorgulama hesaplamalı düşünce yoluyla, uzman olmayanlar için Kimya Bu Bahar kursları sunuyoruz, *Schoology* Katılımcılar aynı zamanda kimya öğretme kaynaklarının yıllık PDST DVD alırsınız atölyeler.

### Mesleki gelişim için 4.2 Diğer destekler

Özelde fen öğretimi veya kimya öğretim mükemmel destek sağlıyor İrlanda uygulayıcılar bir topluluk vardır. Genç öğretmenlerin formal SMG alanı dışında ama kariyer uzun destek için mevcut olan bu tesisler erişmek için teşvik edilmektedir. Bunlar şunlardır:

İrlanda Fen Öğretmenleri Derneği (ISTA) [14] olduğunu 1.200 'den fazla üyesi ile İrlanda Cumhuriyeti Bilim öğretmenler için Konu Derneği. Şubeler Fen bilgisi öğretmenleri için ilgi sık sık toplantılar ve Derneği Çeşitli Bilim konularda revize programları hazırladı farklı izlenim komitelerinde temsil etti. Dernek, çeşitli konu alanlarında değerli çalışmalarını yaptığımız Alt Komiteleri çeşitli vardır. ISTA Fen eğitimin farklı alanlarında insanlara ilgi çok geniş bir program ile her yıl bahar aylarında bir AGM tutar. Stajyer öğretmenlerin üyelik ve ISTA tüm faaliyetleri yer almaktadır.

Matematik ve Fen Öğretim & Öğrenme (NCE-MSTL) [15] Mükemmellik Ulusal Merkezi NCE-MSTL misyonu bilim öğretme ve öğrenme konuları ve matematik tarafından ele almaktır öğretim ve matematik ve fen öğrenme içine en iyi uygulama, yüksek düzeyde kanıta dayalı araştırma yapma - bütün öğrenme ortamları birleştiren - örgün, yaygın ve informal. Bu işbirliği ve üçüncü düzey ve dördüncü seviyeye öğretim ve lise boyunca, ilkökul öğrenme matematik ve fen artırmak stratejileri formüle etmek amacıyla tüm üniversite ve enstitüler ile bilgi paylaşımı. Ayrıca matematik ve fen öğretme ve öğrenme etkili en iyi uygulama içine mevcut araştırma çevirmek ve tasarımı, bilgilendirme, danışmanlık ve SMG programlarına dayalı ulusal olarak tanınan bir kanıt sunma yoluyla bunu başarmak amaçlamaktadır. Şu anda lisansüstü bir kohort var araştırmacılar, birçoğu öğretmen eğitimi düzenlenmesi ve geliştirilmesi ile ilgili araştırmalar yürütüyoruz.

ChemEd-İrlanda yıllık konferansını [1] İrlanda öğretim kimya ve bilim ile ilgili fikirleri paylaşmak ve bilgi için bir fırsat sağlamak için düzenlenen bir yıllık konferanstır. Bu hizmet öncesi hem de ve hizmet içi öğretmen katıldı.

Fen ilköğretim öğretmenlerinin eğitim önemi eğitim fakülteleri tarafından kabul edilmiştir. Ekstra destek ilköğretim okullarında çocuklar arasında bilim, teknoloji, mühendislik ve matematik ilgi teşvik etmek için ulusal program Discover İlköğretim Fen ve Matematik Programı (DPSP) aracılığıyla kullanılabilir. Katılan okullar sınıfta fen ve matematik etkinlikleri bir dizi yürütmek ve aynı zamanda ek eksploratif faaliyetler ve projeler teşvik edilmektedir. [17] Öğretmenler sınıfta fen ve matematik etkinlikleri üstlenmek öğrenmek indüksiyon öğleden sonra, hands-on bir bütün okula devam edebilirler. Onlar da mükemmel bir web tabanlı destek yararlanabilirsiniz.

Sonuç olarak, İrlandalı öğretmen yetiştiren kurumlar ve kursları gözden geçirme ve reform bir devlet vardır. Eşzamanlı karşı ardışık eğitim etkinliği hakkında tartışma devam ediyor. Eğitim kurumları da kendi uygulamalarını bildirmek için daha fazla araştırma yapmaya teşvik edilmektedir. 'Biz kendi milli eğitim sisteminde öğretmenin de ilerlemek için, İrlanda, öğretim kalitesinin sürekli iyileştirilmesi daha fazla yatırım rolü gerektiğine inanıyorum: Temmuz 2012 yılında Yükseköğretim Kurumuna SAHLBERG Raporu deyişle Öğretmen eğitiminde araştırma ve öğretmen eğitimi kurumlarının tüm uluslararası işbirliği '. [18] raporu gözden geçirme paneli ekliyor' uluslararası öğretmen eğitim sistemlerinin temel özelliklerini pedagoji ve pedagojik alan bilgisi hem de yüksek kalitede eğitimi dahil





olduğunu yinelemektedir , öğretim ve okul ile yakın ve sistematik nişan öğrenme ... 'temeli olarak araştırma üzerinde güçlü bir odak. Öncesinde ilginç zamanlar vardır.

## Bibliyografya

- [1] <http://www.teachingcouncil.ie/teacher-education/initial-teacher-education-ite.191.html> (25 Ocak 2013 erişildi)
- [2] (26 Ocak 2013 erişildi)
- [3] (25 Ocak 2013 erişildi)
- [4] [www.ncca.ie](http://www.ncca.ie) (25 Ocak 2013 erişildi)
- [4] <http://www.curriculumonline.ie/uploadedfiles/JC/SciencesyllabusJC.pdf> (2 Şubat 2013 erişildi)
- [6] [http://jsss.educast.ie/jsss.go2.ie/jsss/Main/Home\\_2.htm](http://jsss.educast.ie/jsss.go2.ie/jsss/Main/Home_2.htm) (2 Şubat 2013 erişildi)
- [7] Hayes, S. (2010) Eleştirel Bir İrlandalı Geçiş Yılı Bilim Yeri Değerlendirilmesi ve Bitirme Sertifikası için Konu Seçimi Üzerine Etkisi, NCE-MSTL, Limerick
- [8] Hayes, S. Childs, P. (2011), nasıl öğretmek Öğretim Öğretmenler: bilim sınıfta uygulama araştırma, Esnek Öğrenme Konferansı Bildiriler Kitabı, Dublin
- [9] Showalter, V. M. (Eds.). (1984). *Iyi fen bilgisi öğretimi için koşullar*. Washington, DC: Ulusal Bilim Öğretmenleri Derneği.
- [10] Sheehan, M (2012) Kimya Hizmet Öncesi İrlandalı Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Yanılgılar az <http://www.academia.edu/2000097/> (3 Şubat 2013 erişildi)
- [11] Childs, P. ve Sheehan, M. (2009) 'ne kimya hakkında zor değil mi? İrlandalı bir perspektif ' *Kimya Eğitim Araştırma ve Uygulama*, 10, 204
- [12] [www.pdst.ie](http://www.pdst.ie) (27 Şubat 2013 erişildi)
- [13] [www.slss.ie](http://www.slss.ie) şimdi <http://www.pdst.ie/node/143#kimyası> (27 Şubat 2013 erişildi)
- [14] İrlanda Fen Öğretmenleri Derneği [www.ista.ie](http://www.ista.ie)
- [15] Matematik ve Fen Öğretim & Öğrenme Mükemmeliyet Ulusal Merkezi (NCE-MSTL) [www.nce-mstl.ie](http://www.nce-mstl.ie)
- [16] ChemEd-İrlanda yıllık konferans - Bir günlük yılda Ekim temas 2013 [Marie.Walsh @ lit.ie](http://Marie.Walsh@lit.ie)
- [17] [www.primaryscience.ie](http://www.primaryscience.ie) (3 Şubat 2013 erişildi)
- [18] (27 Şubat 2013 erişildi)

