



518300-LLP-2011-IT-COMENIUS-CNW

# Avrupa'da Öğrencilerin Kimya Öğrenme Motivasyonları



Lifelong  
Learning  
Programme

This project has been funded with support from the European Union.  
This material reflects the views only of the author, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.



518300-LLP-2011-IT-COMENIUS-CNW

## Avrupa'da Kimya Öğreniminde Öğrencilerin Motivasyonu

Laura Ricco, Marina Alloisio, Maria Maddalena Carnasciali

Kimya ve Endüstriyel Kimya Bölümü, Genoa Üniversitesi (İtalya)

[marilena@chimica.unige.it](mailto:marilena@chimica.unige.it)

### BAĞLAM

Projenin fikrinin belirlenen arka planı, ülkelerin kapsadığı toplum ihtiyaçlarının delillerine dayanır. Ayrıca Avrupanın genelinde, bilimsel farkındalığın ve kültürün ayrışmasının yetersizliğiyle ilgili olarak, okul düzeyinden başlamasıyla birlikte eğitimi ve staj sistemlerini ve bu şekilde genel vatandaşları etkilemektedir.

Eğitimsel konular için Yaşam Boyu Öğrenme stratejilerini geliştirmek çok daha zordur. Zorunlu eğitim yollarının son bulması gibi diğer konu alanlarıyla karşılaştırıldığında (örneğin: İnsansal konular, İş yönetimi, Dil öğrenimi), özellikle bilim ile ilgilenmemesi sayesinde konudan tamamiyle vazgeçmesi daha muhtemeldir.

Ayrıca bilimsel farkındalığın artırılmasındaki anahtar aktörler olan öğretmenler, sürekli artmakta olan bilimsel bilginin gelişim hızı gerçeği gibi önemli bir sorunla yüzleşmek zorundadırlar.

Öğretime 10 yıl önce başlamış bir öğretmenin sürekli bir güncelleme yapmadan bilimsel arka planı, riskleri çok yakında tamamen modası geçmiş olacaktır. Yalnız en ileri araştırmacılar tarafından sıklıkla kullanılan dil, öğretmenlerin yanısıra araştırma merkezleri ve üniversiteler arasında bilgi boşluğu yarattığı sebebiyle karmaşıktır. Öğretmenler kendileri tarafından ele alınması açısından çok kapsamlı olma eğilimindedirler. Öğrencilerin üstüne kalannegatif etkiler ise hazırlıksız bir şekilde okuldan çıkan öğrencilerin bilimsel konulardaki bilgilerini geliştirmektedir.

Bu durumun riskleri Avrupa'da rekabet ve bilimsel araştırma mükemmelliği ile ilgili olarak Avrupa 2020 stratejisinin temel hedeflerinden bazı başarıların somut ve tutarlı amaçlarını oluşturmaktır. Ayrıca kapasitesinin pazar ihtiyaçlarına cevap vererek bunu öngörebilmesi ve Avrupa vatandaşları arasında bilgi ve bilim eğitiminin artırılmasıdır.

"Chemistry Is All Around Network" projesi öğrencilerin ilgilerini kimya öğrenimine doğru teşvik etmeyi amaçlamaktadır. Bu proje okul öğretmenlerinin, bilimsel uzmanların ve üniversite araştırmacılarının işbirliğine dayanmasıyla birlikte her sene özel bir ilgi alanında farklı aktiviteleri öngörmektedir: 1. Öğrencilerin motivasyonu, 2. Öğretmenlerin uygulamaları 3. Başarılı deneyler ve iyi alıştırmalar.

Bu çalışma yılı kapsamın içinde bulun ülkelerdeki kimya öğreniminin motivasyonunda öğrencilerin analiz edilmesine ve somut çözümler konusunda tartışmaya adanmış olup 2012 Aralıkta tamamlanmıştır. Üretilen materyaller (Çalışma kağıtları, raporlar, öğretim kaynakları v.s ) proje portalında ulaşılabilir olup ayrıca ana noktalar ilerleyen paragraflarda sunulacaktır.

### 1. Ulusal Duruma Giriş

İlk bölüm projeye katılan 11 ülkenin okul sistemlerinin organizasyonu ile ilgilidir. Ayrıca bilim öğretimi ve özellikle kimya ile ilgili bazı bilgiler de bulunmaktadır.

#### 1.1 Belçika

Belçikanın eğitim sistemi 3 kurum tarafından organize edilmektedir ve Belçikada konuşulan 3 resmi



Lifelong  
Learning  
Programme

This project has been funded with support from the European Union.  
This material reflects the views only of the author, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.



518300-LLP-2011-IT-COMENIUS-CNW

dile dayanmaktadır: Dutch, Fransızca ve Almanca

Eğitim enstitüleri kurumların bir tanesi tarafından düzenlenir. Okul sistemi genellikle her kurumda aynı şekildedir. Belçikadaki zorunlu eğitim yaş aralığı 6 ve 18 dir. Özel ev eğitimi mümkün olmasına rağmen nadirdir.

İlkokul 12 yaşına kadar sürmekte ve genel konular öğretilmektedir. Orta okulda ise 4 farklı alandan oluşabilir: Genel, Teknik, Mesleki ve Sanat. Bu öğrencilere genç yaşlarda meslekleri ya da ilgilendikleri özel alanı seçmeye olanak sağlamaktadır. İlkokulda (6'dan 12'ye) ve ilkokul ikinci kademe (12den 15'e) kadar bilimin aynı öğretmen tarafından gösterilmeye meyilli olduğu düşünülmektedir. (Uygulama hakkındaki aşağıda olan paragrafa bakınız). Üst orta eğitim okulu (15'den 18'e), özel hocalar tarafından eğitim verilen 3 alana ayrıldığı düşünülmüştür. -Biyoloji, kimya ve fizik-. Bu aşamada öğrenciler laboratuvar ve bilim seanslarına daha fazla saat harcayabilme şanslarına sahiptirler.

Belçikada yüksek öğretim iki ana kuruluş tarafından organize edilmektedir. Bunlar Flemish Kurumu ve Fransız Kurumu'dur.

Üniversitelere girişin kolay olmasının yanında mali yardım ise mümkündür. Birçok sayıda kolejler ve üniversiteler hem düzenli hem de özelleştirilmiş sanat, mimarlık, tıp ve mühendislik alanında eğitim vermektedir.

Belçikada 2 ana eğitimsel bilgisayar ağı bulunmaktadır: Resmi Eğitim ve Sübvansiyonlu Özel Eğitim. Sübvansiyonlu Özel eğitim başlıca Katolik Eğitimidir ve Fransız Kurumunda Katolik Eğitimi Genel Ofisi (SeGEC) tarafından, Flemish Kurumunda ise Vlaams Secretariaat van het Katholiek Onderwijs (VSKO) tarafından organize edilir. SeGEC ve VSKO ulusal düzeyde birlikte çalışmaktadırlar.

## 1.2 Bulgaristan

Bulgaristanda okullaşma birinci sınıftan on ikinci sınıfa kadar uygulama ve eğitim içermektedir ve temel okullarda şu şekilde gerçekleştirilir:

Fon Şekline : Devlet Okulları – Belediye Okulları–Özel Okullar

Eğitimin düzeyine göre

-Sınıf Okulları: Sınıf eğitimi iki alameda gerçekleştirilmektedir (ilk temel) ve sıralı olarak:

-İlk aşama içeren- İlkokul/ 1-4 sınıf /; Temel okullar/1-8 sınıf/; Orta kapsamlı okullar/ 1-12 sınıf/ sanat okulları ve özel amaçlı okullar.

-Temel aşama içeren - sınıf okulları/5-8 sınıf/; orta kapsamlı okullar /1-12 sınıf/; sanat okulları, mesleki okullar; spor okulları, özel okullar,

Orta okullar- Orta okul eğitimi şu şekilde gerçekleştirilmektedir:

- Lise okulları
- Profilli Lise Okullar /8-12sınıf
- Mesleki okullar
- Özel okul
- Sanat Okulları

Uygulamanın içeriklerine göre:

- Kapsamlı okullar
- Mesleki Okullar
- Özel Okullar



Lifelong  
Learning  
Programme

This project has been funded with support from the European Union.  
This material reflects the views only of the author, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.



518300-LLP-2011-IT-COMENIUS-CNW

2011/2012 okul yılı başlangıcındaki ülkedeki toplam okul sayısı 5164'tür. (2166 kapsamlı okul ve 477 mesleki okul). Kimya eğitiminin eğitim müfredatına katılmadığı ilk okul sayısı (1-4 sınıf) sadece 156'dır.

### 1.3 Çek Cumhuriyeti

Çek Cumhuriyetinde Eğitim sisteminin yapısı hemşirelik okulları, ilkokul, ortaokul ve üniversiteler ile başlar.

Bilimsel konuların eğitim sistemi ilkokulun son seviyesindeki 10-11 yaşlarındaki öğrencilerle başlar. Ana sorun ise bu çocukların bilimsel alanlarla çok geç bağlantı kurmalarıdır.

Ortaokul eğitiminin sonunda bilim öğretimi genellikle biyoloji, kimya ve fizik gibi alanlara ayrılır.[1].

Üniversite eğitimiyle ilgili olabildiği kadar genel olarak artmaktadır. Son on yılda Çek üniversite öğrencilerinin sayısı (lisans, yüksek lisans ve doktora) neredeyse iki kata ulaşmıştır yalnız teknik bilimlerde öğrencilerin büyümesi önemsiz bir değişim olduğunu göstererek sadece 17% oranında artmıştır.

2010 yılında Çek üniversiteleri doğal bilimler, matematik ve bilgisayar bilimi alanlarında 49,000 den daha fazla öğrenciyi kabul etmiştir. Bunların arasında erkeklerin yaygınlığı 64% ve yabancı oranı 12% idi.

### 1.4 Yunanistan

Yunanistan'da ilkokul eğitimi 6 yaşında başlamakla birlikte 6 sene sürer ve bu tüm öğrenciler için zorunludur. Ortaokul eğitimi Gymnasio'da 3 yıllık zorunlu katılımı artırmaktadır. (lower secondary school) ve v bu genel ya da mesleki ortaöğretim okullarına kayıt olma ve katılım için bir ön koşuldur. Ortaöğretimin ikinci aşaması da 3 yıl sürmekte olup, zorunlu olmayan orta öğretimi kurar ve genel ortaokul eğitimini içermektedir. (Geniko Lykeio/General Lyceum'u içermektedir). Ayrıca mesleki ortaokul eğitimini de oluşturmaktadır. (Epaggelmatiko Lykeio/Meslekil Lykeio ve Epaggelmatiki Scholi/Mesleki Okulu kapsar). Genel ve Lykeio Mesleki okullarında öğrenciler 15 yaşında kayıt yaparlarken Mesleki okullarda bu yaş 16'dır.

Yüksek Öğretim eğitimsel sistemi, Üniversiteleri ve Teknolojik sektörleri oluşturmaktadır. Üniversite bölümleri Üniversiteler, Teknik Üniversiteler ve Güzel Sanatlar Okullarından oluşmaktadır. Teknolojik bölüm, Teknolojik Eğitim Enstitülerini (TEIs), Pedagojik Okulu ve Teknolojik Eğitimi içermektedir. (ASPETE). İlkokul Eğitiminde her bir dersin müfredatı derse göre 6 ya da daha az düzeyde olacak şekilde organize edilmiştir. Bilim ve Coğrafya müfredatı iki düzeyde organize edilmektedir (5. ve 6. Sınıf). Diğer taraftan "Çevre Çalışması" birkaç bilimsel konuyu içermekle birlikte 4 düzeye ayrılmıştır. (1. den 4. Sınıfa kadar) Zorunlu olmayan Esnek Bölge (her sınıf için haftada 2-3 saat sürer) olarak, çapraz tematik öğretmen girişim programları geliştirilmiştir. Bu faaliyetlerin bazıları bilim ile ilgili konuları içermektedir. (Çoğunlukla sağlık ve çevre eğitimi). İlköğretimde fen ilgili alanlardaki haftalık ders saati, haftalık toplam öğretim miktarının % 15'inden daha az olup 4 -6 saatten oluşur. (zorunlu olmayan Esnek Bölgesi de dahil olmak üzere)

Ortaöğretimde, ortaokul için müfredat (7., 8., ve 9.) her birine karşılık gelen her bir seviye ile üç düzeyde yapılandırılmıştır. Müfredat bilimsel konularda (Fizik, Kimya, Coğrafya ve Biyoloji) bir haftada 4-5 saatlik (toplam 35 saatlik eğitimden) öğretimi içermektedir. Lise'de (10. - 12. sınıflar) ise, bilimsel konuların haftalık zorunlu ders saati (Fizik, Kimya, Biyoloji) 2 ila 6 saat arasında değişmektedir. Daha



Lifelong  
Learning  
Programme

This project has been funded with support from the European Union.  
This material reflects the views only of the author, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.



518300-LLP-2011-IT-COMENIUS-CNW

spesifik olarak, Kimya sadece 10.ve 11. sınıflarda haftada yalnızca 2 saat öğretilir. Kimya sadece son iki sınıfta Tam Bilimlerin Doğrultusunu seçmiş öğrencilere haftada 2 saat daha öğretilir.

Alt ve Üst Orta Öğretim Okullarında bilimsel konularda laboratuvar öğretimi yönünde birçok efor sarfedilmiştir. Bu amaçtan dolayı Bilim Programlarında çok sayıda laboratuvar aktiviteleri dahildir. Bu sayı, sınıfına bağlı olarak tam bir yıl boyunca 5 ile 20 aktivite arasında değişmektedir. Laboratuvar faaliyetlerinin sayısı seçilen sınıf ve alana bağlı olarak 2 ile 6 yıl arasındaki kimya aralıkları ile ilgilidir.

### 1.5 İrlanda

İrlandanın eğitim sisteminin yapısı aşağıda Bilim/Kimya'nın rolündeki bazı göstergelerle açıklanmıştır. Formal olarak 2003/4'de tanıtılan kimya, İlköğretim müfredatı akışına Sosyal Çevre ve Bilimsel Eğitimi olarak yerleştirilmiştir. [2]

Ulusal okullar olarak bilinen ilkokul: 4-11 yaş aralığındaki öğrenciler içindir. Bilim formal olarak 2003-2004 yılında tanıtıldı.

Sırayla iki düzeye ayrılan Minik Dönem 12 ve 15 yaşları arasındadır. (3 yıl uzunluğunda); bu öğrencilerin 90%'ı Kimya, Biyoloji ve Fizik de içinde barındıran Minik Bilim Sertifikası öğrencileridir. Yetişkin Dönemi 16-18 yaşları arasındaki öğrenciler içindir. (3 yıl uzunluğunda; Yetişkin Dönemi öğrencilerinin 14.5% 'u Kimya konusunu seçmektedir). Minik ve Yetişkinler arasında seçmeli bir yıl bulunmaktadır, Geçiş yılı 15 yaşındaki öğrencilerden oluşmaktadır. (1 yıl uzunluğunda; İlgili öğrencilerin 50%'si zorunlu bilim konularına sahiptir).

3. Seciye Üniversite Koleji: 17-18 yaşları arasındaki öğrenciler kendi seçişlerine göre derse girerler, yalnızca bütünü 13%'ü bilim derslerine kayıt olmaktadır.

Bilindiği üzere Alt Ortaokul organizasyonu, bilimin tanıtıldığı Minik Sertifikasına ait 3 ayrı alan sunulmaktadır. Bu alanlarla ilişkilendirilmesiyle birlikte bunlardan biri de kimyadır. İrlanda 21 Avrupa ülkesi arasında, bilimin ikinci alt düzeyde zorunlu olmamasına rağmen, yüzde 95 civarındaki öğrencilerin bunları okuması eşsizdir.

Üst Ortaokulun reform statüsünde, kimyanın göreceli olarak düşük yükselişi: 2012 yılında adayların yaklaşık 14.5%'i Kimyadaki Bırakılmış Sertifika sınavlarına girdi. Yine de anektod ve istatistik deliller göstermektedir ki her yıl yaklaşık olarak 20% 'lik öğrencinin elde ettiği A derecesini Kimya öğrencilerinin elde etmesinde daha yüksek bir şansları oldukları söylenebilmektedir. Kimya müfredatının yeni bir taslağı yoğun bir istişare sürecinden geçmiş ve şimdi açıklanmasına hazırlanılmaktadır. Önerilen yeni müfredat değerlendirme prosedürlerindeki pratiksel parçaların tanıtımını gösterecektir.

Kimya öğretmenleri bazı zamanlar İkinci Düzey Destek Servisi (SLSS) tarafından desteklenmektedir. Bu sersî şu anda Öğretmenlerin Profesyonel Gelişim Servisi'nin (PDST) şemsiyesi altındadır. [3] Bu durum yerel ve ulusal düzeyde sürekli indüksiyon ve gelişimin gerçekleşmesine sebep olur.

Ayrıca, İrlanda'da genelde bilim öğretime ya da özelden kimya öğretime mükemmel bir destek sağlayan uygulayıcılar (practitioners) kurumu da bulunmaktadır. Bu kolaylıklar kariyer boyunca destek imkanına sahip genç öğretmenlerin formal CPD alanında dışarıda bulunan alanlara ulaşılabilirliği sayesinde cesaretlendirilir





518300-LLP-2011-IT-COMENIUS-CNW

## 1.6 İtalya

Ulusal düzeydeki genel yönetim eğitimle ilgili olabildiği kadar Eğitim Bakanlığının Üniversite ve Araştırmalar bölümü tarafından görevlendirilmiştir. (MIUR) [4].

İtalya'da eğitim sistemi okulların bağlılık ve özerklik ilkesine göre düzenlenmiştir. Okullar eğitici, organizasyon ve araştırma ve geliştirme faaliyetleri açısından da özerktir.

Eğitim sistemi izleyen paragrafları içermektedir.:

Okul öncesi eğitimi anaokulu nda (hemşire okulu) organize edilmektedir ; 3 yıl sürmesinin yanında 3-6 yaş aralığındaki bireylere yöneliktir. Anaokulu zorunlu olmamasına rağmen eğitim ve alıştıma sisteminin bir parçasıdır.

İlkokul zorunludur ve 5 sene sürer. (6 dan 11 e)

Ortaokul eğitimi iki farklı seviyeye ayrılmıştır: Alt seviye ortaokulu the lower secondary level (1.sınıf ortaokulu) Bu eğitimin 3 yıl olduğu öngörülmektedir (11 den 14 e kadar); Bu eğitimin üst orta seviyesi eğitimin ikinci aşaması olarak adlandırılır. Bu eğitim devletin sorumluluğu kapsamına giren lise ( İkinci sınıfın ikinci derecesi) ve bölgelerin sorumluluğu kapsamına giren mesleki ve eğitim sistemi ile oluşur.

Devlet orta öğretimi Lise, teknik enstitüler, meslek kuruluşları ve sanat kurumları tarafından sunulmaktadır. Bu çalışmanın uzunluğu lise ve teknik enstitülerde aynı olmak üzere 5 yıldır (14 yaşından 19 a kadar) yalnız sanat alanlarındaki liceum'larda ise bu durum 4 yıl ve ek olarak 1 yıldır. Mesleki enstitüler ve sanat enstitüleri ise zorunlu olarak 10 yıllık bir eğitim sunarlar. (16 yaşına kadar). Zorunlu eğitimin son yılı (lise eğitiminin ilk iki yılı) bütün lise okulları yöntemleriyle gerçekleştirilebilir.

Ortaöğretim sonrası olmayan yüksek öğretim, yüksek teknik eğitim ve öğretim sistemi (Yüksek Teknik Eğitim ve Eğitim - IFTS) içinde, yüksek teknik eğitim, öğretim yolları ve Yüksek Teknik Enstitüsü (Yüksek Teknik Enstitüsü - ITS) tarafından sağlanan kursları sunmaktadır;

Yüksek öğretim bölümü üniversite ve üniversite dışı olarak bilinmektedir. Yüksek Eğitim Sistemi Devlet ve Devlet dışı kuruluşlara ayrılmıştır

Higher education sector consisting of university and non-university higher education. The higher education system is divided into State and non-State establishments.

Bilim eğitimi ilkokulda öğrencilerin çevre ile ilgili meraklarını artırma hedefli olarak tek kişilik, genel, karma alan olarak başlar. Bilim eğitimi ortaokuldaki karma eğitimi ile devam eder ve lise okullarında farklı alanlara ayrılır. Bu öngörülen iki disiplin fizik ve doğal bilimler: Doğal bilim öğretimi biyoloji, kimya ve yer küre bilimleri olarak karma programda gruplanmıştır.

## 1.7 Polonya

Yeni Çekirdek müfredata göre (Polonya'da Eğitimsel reform düzenlemesinin başlamasıyla) Kimya küçüklerin Ortaokulunda (3 yıllık ders) ve yetişkin ortaokulunda (2-3 yıllık ders) zorunlu dersler arasında olmuştur. Yani 13-19 yaş aralığındaki öğrencilerde)

Polonyadaki ilkokullar kimyayı doğal bilimlerle işler. Bu şekilde ayrı işlememektedir.





518300-LLP-2011-IT-COMENIUS-CNW

Şu anda kimya sadece alt-orta dereceli okullar (gymnasium) ve orta dereceli okullar (Liceum) öğretilir. İlköğretim okulları ayrı bir kimya dersinden yoksundur.

Ayrıca onlar kimya dersini içerikleri Fizik,biyoloji,kimya,coğrafya v.b. olan bilim dersinin çerçevesinde işlemektedirler. Bu da çoğunlukla çevresel problemler ve sağlığı koruma merkezli gerçekleştirilmektedir. Gymnasium düzeyi resmi olarak öğrencilere kimyayı tam bir şekilde sunan ilk ve tek düzeydir.

Gymnasium eğitimindeki 3 yıl boyunca 130 saat kimya dersi verilir- 114 saat kimya eğitimi üst ortaokulda-Temel Seviye (16-19 yaş aralığı) ve 152 saat Kimya eğitimi Üst Ortaokul-- Genişletilmiş Düzey(16-19 yaş aralığı)

### 1.8 Portekiz

Portekiz Eğitim Sistemi şu şekilde oluşmaktadır: Okul öncesi eğitim (3 ile 5 yaş), temel eğitim (6 ile 15 yaş arası), ortaokul (15 ile 18 yaş arası) ve yüksek eğitim. Temel eğitim 3 döneme göre organize edilir.(1. dönem ( 1-4 sınıflar), 2. dönem ( 5-6 sınıflar) ve 3. dönem (7-9 sınıflar). Halen, okullarda 2009/2010 itibarıyla 7.sınıfta veya altında kayıtlı herhangi bir öğrenci için 12. sınıf zorunludur.[5-7]

Ortaöğretimde yüksek eğitime erişim, çalışma hayatına doğru yönlendirilmiş olabilir. İlk durumda bilim ve teknoloji, sosyal ve ekonomi bilimleri, diller, insanlık ve görsel sanatlar gibi bilimsel-hümanistik dersler sunulmaktadır. İkinci durumda ise teknolojik, özel sanatsal ve mesleki dersler sunulmaktadır. [5-7]

Bazı bilim aktiviteleri ve projelerinin tamamlandığı İlkokul eğitiminin dışında bilim eğitimi Çevre Çalışması(1.Dönem) ve Doğal Bilimler(2. Dönem) dersleri ile temel eğitim sürecinde verilmeye çalışılır.Fiziksel-Kimya Bilimleri olarak Kimya ile ilgili olan dersler ise 3.dönemde Fiziksel-Kimya A Bilimleri, (10.-11. sınıflar) ve Kimya (12.sınıf) dersleri ile ortaöğretimde verilmektedir.

Son zamanlarda kimya Bilim ve Teknoloji alanının Bilim-İnsan derslerindeki çalışma alanı planına entegre edilmektedir.10.ve 11. Sınıflar süresince iki yıllık müfredat programının 50% 'lik kısmının kaplayan Kimya A ve Fizik dersleri Fizik ile ilişkilendirilmiştir. 11. sınıfın sonunda öğrenciler Tıp,Hemşirecilik,Veterinerlik Tıbbı,Eczacılık,Biyokimya,Biyoloji,Klinik Analizi ve bazı Mühendislik alanlarından birine girebilmek için Fizik ve Kimya A ile ilgili ulusal bir sınava katılmak zorundadırlar. 12. Sınıfta Kimya yalnız seçmeli olarak Fizik ve Kimya A'yı takip etmektedir.

Şimdilerde Portekiz eğitim sistemindeki kimya öğretimi bağlama dayalı yaklaşımı izlemektedir. Yine de bazı yeni görüşler kavramları yapılandırmada kimya müfredatı üzerine tekrardan odaklanması ihtiyacını vurgulamaktadırlar.( Bağlamsal kavramlara karşı olarak) . Geçmiş son yıllarda kimya öğretiminin etkisiyle birlikte ana müfredat değişiklikleri gerçekleştirilmiştir. Bu değişiklikler hükümet tarafından üç resmi dökümanı muhteva etmektedir (Decreto-Lei N° 286/89 (29 Ağustos), Decreto-Lei N° 74/2004 (26 Mart), Decreto-Lei N° 139/2012 (5 Temmuz). son altı yıllık süreçte adı geçen müfredatın değişikliklerinin bir sonucu olarak kimya aşamalı bir şekilde hem öğrencilerin hem de okulların gözündeki değerini kaybetmiştir.





518300-LLP-2011-IT-COMENIUS-CNW

### 1.9 Slovakya

Slovak ilköğretim ve ortaöğretim okullarında kimya öğretim mevcut sistem 1989 ekonomi ve toplumda gelişme ve değişikliklerin sonucudur. Sosyalizm Slovakya'sında kimya ve / veya kimyasal meslek öğretimine odaklı meslek lisesi ile çok güçlü bir kimya sanayisi vardı.

Eğitim genel olarak mezuniyet ile sona ermesiyle birlikte her zaman teorik ve pratik deneyim ile bir arada olmuştur. Zamanında birçok okul öğrencilerin yurtlarından kimya laboratuvarlarına kadar oldukça donanımlıydı. Kimyasal bakış sayesinde üniversitelerde özelleştirilmiş çalışma ilgisi bulunmaktaydı. En iyi öğrenciler sadece yoğun bir testten sonra kabul edilirdi. Şu anda durum oldukça farklı olmakla birlikte 80%'lik bir kimya endüstrisi daha fazla ortaya çıkmıyor. Kimya alanı ile ilgili sadece dört tane okul kalsa da buralarda kimya öğretimi oldukça sınırlı bir boyuttadır.

İlköğretim ve ortaöğretim okullarında öğretim kapsamı diğer konularda pahasına azalmış, kimya ve bilim ilgi önemli ölçüde düşmüştür. Bu eğilim geçmişin aksine büyük ölçüde Kimya Teknolojisi Fakültesi öğrencilerinin kabulü konusunda üniversitelerde yeterince büyük bir sorun olarak yansıtılmaktadır.

Slovak okul sisteminde kimya öğretimi Slovakya'daki zorunlu 9 yıllık eğitimin içinde bulunan ilkokulda başlar. 6. ve 7. sınıflarda öğretim son 2 yıldır 16 saattir. 8. ve 9. sınıflarda ise 33 ve 66 saattir. Bu saatler öğrencilerin maksimum 15 ya da 18 kişilik gruplara bölündüğü 5 saatlik laboratuvar çalışmalarını da içermektedir. 9. sınıfta 99 saatlik teori ve 23 saatlik kimya laboratuvar çalışması bulunmaktadır. İlkokullar için genişletilmiş bilim ve matematiğin öğretimi ile birlikte 8. sınıfta 33 ve 9. sınıfta 23 saat olmasını her iki yılda da içeren laboratuvar çalışması vardır. Ayrıca kimyanın 4 ve 8 yıl süresindeki liselerde 99 ve 66 saatlik olması düşünülmüştür. Buna ek olarak özel orta okullarda kimyaya odaklanarak, mesleki orta okullarda ise kimyada bir çiraklık eğitimi gerçekleştirilmesi düşünülmektedir. Slovakya'nın kimya öğretimindeki son eğilimleri, diğer Avrupa ülkelerinin eğilimleriyle aynıdır. Aralarındaki fark ise hız ve bireysel okullara başvurmalarının mümkün olabilmesidir.

Kimya öğretimindeki anahtar eğilimler ve bu öğretimin geliştirilmesi ICT teknolojilerinin kullanımını içermektedir. -Bilgisayarlar, İnternet, İnteraktif tahtalar, Entegre edilmiş öğrenme, grup deneyleri v.s

Okulların kendi kolaylıkları sadece ortaöğretimdir. Bu alanda Slovakya'nın çeşitli bölgeleri arasında hala büyük farklılıklar bulunmaktadır. "İlk ve Orta okullarda Modernleşme " projesine 300 kimya öğretmenin katılımına rağmen bu sayı fazla olmamakla birlikte bir çok öğretmen hala ICT teknolojilerini kullanmıyor ve geleneksel metodlarla öğretiyor.

### 1.10 İspanya

İspanya'da mevcut eğitim sistemi LOE'ye (Ley Orgánica de la Educación-Eğitim Kanunu) dayanmaktadır. Bu sistemde öğrenciler zorunlu ortaöğretime (ESO) 12 yaşında ve Bachillerato eğitimine (6. form) 16 yaşında başlar. Zorunlu olmayan eğitim 3 seçeneğe ayrılmıştır: Sanat, Bilim ve Teknoloji ve Sosyal Bilimler. Öğrenciler uzun bir zamanı Fizik ve Kimya'ya çalışmaya adanmamaktadırlar. ESO'da, öğrenciler Fizik ve Kimyayı ESO'nun 3. alanındaki (2 saatlik ders) ve ESO'nun 4. Derecelerinde (3 saatlik ders) aynı bölümler olarak çalışmaktadırlar. Yalnız sonraki derste Matematik ve İspanyolca Dili gibi çok önemli bir ders olarak görülmemektedir. Onlar Fizik ve Kimyayı ya da farklı branşlardan Müzik, Resim Yapma ve Bilgisayar derslerini seçebilmektedir.

Zorunlu olmayan eğitime başlarken, Bachillerato'nun 1. sinde Fizik ve Kimya'ya ayrılan süre, bu dersler hala seçmeli olmasına rağmen haftada 4 saate kadar artırılır. Bachillerato'nun 2. sinde Fizik ve Kimya, öğrencilerin gelecekte hangi alanda okumak istediklerine bağlı olarak ikisinden birisini,



Lifelong  
Learning  
Programme

This project has been funded with support from the European Union.  
This material reflects the views only of the author, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.





518300-LLP-2011-IT-COMENIUS-CNW

öğrencilerin çoğunluğu tarafından seçilmesi gereken iki farklı derstir(Teknik bilimlere karşın Sağlık Bilimleri Bachillerato'ya yönelmiştir).Sonuç olarak çoğu durumda da öğrenciler her iki alanda da yeterli bir bilimsel bilgi elde edememektedirler. [8].

Laboratuvar alıştırmalar zorunlu olmamakla birlikte resmi müfredatta yer almamaktadır.Diğer alanlarla birlikte ortak olarak düşünülen nokta ise araştırmaya ve deneysel çalışmaya yeterli zaman ayırmamızdır.

İspanyada ICT Bilim öğretimine son yıllarda uyarlanmıştır.İspanyol Hükümeti 2009 yılında başlayan "Okul 2.0 Programı" sayesinde yeni teknolojileri benimsemiştir. Bu programın amaçları öğrencilere 1.500.000' den fazla laptop dağıtmak, öğretmenlere 80.000 den fazla bilgisayar dağıtmak ve gerekli yazılımlar,elektronik tahtalar ve akıllı tahtalar gibi ekipmanlarla birlikte dijital sınıfların yaratımını sağlamaktır. Günümüzde yeni hükümet, ekonomik nedenler nedeniyle sanal öğretim ortamlarının oluşturulmasına dayalı daha ekonomik bir programı uygulamaya karar verdiGünümüzde yeni hükümet, ekonomik nedenler nedeniyle sanal öğretim ortamlarının oluşturulmasına dayalı daha ekonomik bir programı uygulamaya karar verdi[9].Yine de metodolojik değişiklikler finansal eğitim kesintileri, artan öğretim saatleri ve sınıf başına artan öğrenci sayısından dolayı daha da karmaşıklaşmaktadır.

### 1.11 Turkey

Türkiye aynı zamanda bilim eğitim için yurtdışında yakından çalışmaları takip ederek ilk ve ortaokul düzeyinde hazırlanan fen öğretim programını uygulamaya koydu. Program geliştirme çalışmaları PISA ,TIMSS gibi uluslararası araştırmaların sonuçlarına göre Türkiye tarafından şekillendirilmiştir.

Türkiyenin yetersizliğinin uluslararası başarı değerlendirme tarafından onaylanmasıyla birlikte, Milli Eğitim Bakanlığı ilkokulların bilim müfredatında büyük değişiklikler yapmıştır."Bilim müfredatı" ismi "Bilim ve Teknoloji Müfredatı" şeklinde değiştirilmiştir.Haftalık bilim ve teknoloji dersleri 3'ten 4 saate çıkarılmıştır. Bilim ve Teknoloji derslerinin müfredatlarında, bilim ve teknoloji okuyuzarlarının yeni bilgiler üretmede,problemleri çözümede,bilgiyi kullanma ve ona ulaşmada daha etkili olacakları ileri sürülmektedir. Bilim ve teknoloji okuyuzarlığında yedi boyur bulunmuştur(MNE, 2005): Bilimin doğası ve teknoloji, bilimin önemli kavramları, bilimsel süreç becerileri,bilim-teknoloji-toplum-çevre ilişkileri, bilimsel ve teknik psikomotor becerileri,bilimin öz formunun değerleri,tutumlar ve bilimle ilgili değerler.

## 2. Ağ Kurumu

Her ülkeden 10 civarında öğretmen (okulların farklı sınıf ve seviyelerinden) ve kimya ve/veya eğitim ile ilgili 5 uzmanı, projenin her bir yılı için öngörülen alanlardaki çalışmaları ve tartışmaları ulusal ağ üzerinden gerçekleştirmek için seçilmiştir.

### 2.1 Belçika

INFOREF 1998'den bu yana ortaöğretim okullarından öğretmenler ve üniversitelerden eğitim uzmanları ya da projelerdeki yenilikçiöğretim teknolojileriyle ilgili normal okullar ile ortak çalışmalar yürütmektedir. Bu deneyimin sayesinde, INFOREF kimya profili ile ilgili motive okullar ve öğretmenler arasında ortaklık kurmuştur: Öğretmen eğitimleri, üniversite profesörleri ve ICT uzmanları.

Kimya ve eğitici deneylerle uzmanlaşmış 7 uzman içermektedir:



Lifelong  
Learning  
Programme

This project has been funded with support from the European Union.  
This material reflects the views only of the author, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.



518300-LLP-2011-IT-COMENIUS-CNW

- 4 kimya öğretmen eğitmeni: (HELMo'dan Divna Brajkovic, SeGEC'den Luc Pieczynski, SeGEC'den Pierre Hautier, ENCBW'dan Nathalie Matthys );
- 2 üniversite profesörü (Louvain Katolik Üniversitesi'nden Myriam De Kesel ve Bernard Tinant);
- 1 ICT öğretmeni (Abbaye de Flône'dan Dominique Lambert (Amay)).

Liege'nin illeri ve Brüksel'den ve Walloon Brabant da dahil 10 tane okul(dokuz üst orta okul ve bir normal okul),28 bilim(biyoloji,fizik ve kimya) öğretmeni ve 500 civarında öğrenci bu projeye katılmıştır.

Birkaç uzman idareci professor grupları, şu etmenlere göre ayrılmıştır: Alan (Liège ya da Louvain), öğrencilerin eğitim düzeyleri (15 ya da 18) ve çalışma grubunun amaçları:

- Liège İlinin Grubu: Divna Brajkovic tarafından koordine edilmiştir: Collège du Sartay (Embourg), Collège Saint-Louis (Waremmes), Collège Sainte-Véronique (Liège), Institut de la Providence (Herve)
- Walloon Brabant ve Brüksel İllerinin Grubu:Jean-Luc Pieczynski ve Myriam De Kesel tarafından koordine edilmiştir: Collège Notre-Dame de Basse Wavre (Wavre), Institut de la Vallée Bailly (Braine L'Alleud), Institut des Sœurs de Notre-Dame (Brussels), Institut Saint-Jean-Baptiste (Wavre), Lycée Martin V (Ottignies-Louvain-la-Neuve)
- Louvain-la-Neuve Grubu, Nathalie Matthys tarafından koordine edilmiştir.: École Normale Catholique du Brabant Wallon (Louvain-la-Neuve).

## 2.2 Bulgaristan

Okullardaki bilim eğitimi ve Bulgaristan eğitim sisteminin kendine has özelliklerine dayanan ağlar bilim eğitiminde bilim ve deneylerin karşılaştırılması ve değişimi için eğitim enstitülerinin iki kategorisini oluşturur(Kimya Eğitimi). I.e. Devlet enstitüleri ve eğitimin farklı profilleri ile birlikte ortaokullar, bilim eğitiminin gelişimi ve gerçekleşmesinden sorumludur.

Ortaokul eğitimi ile ilgili olarak ağa katılmak üzere 5 devlet lisesinden davet edilenler 14-18 yaşlarındaki öğrencilerin eğitiminden sorumludur: Matematik ve Doğal Bilimlerde Ulusal Okul;Kimyasal Teknolojilerde Mesleki Okul:Mekano-Elektroteknik Lise. Kimyadan 10 orta okul öğretmeni(her okuldan 2 tane) 200'ü aşkın öğrencilerle proje aktivitelerine katılmıştır. Bu öğrencilerin yaş aralığı 14-19 dur .Ayrıca kimya ile müfredattaki öğretim gerçekleştirilmiştir

Bu enstitüler ulusal proje ağının parçası olmuşlardır: Sofya Üniversitesi, Plovdiv Üniversitesi,Kimya Eğitiminin Araştırma Laboratuvarı & Felsefe ve Kimya - Sofya; Bölgesel Eğitim Müfettişliği – Gabrovo. Her kurum Kimyadaki uzmanlar tarafından temsil edilmektedir:2 profesör ve bilimci, Kimya Eğitiminin Laboratuvar Araştırmasında Çalışan & Kimyanın Felsefesi (Sofya Üniversitesi), 1 üniversite profesörü (Plovdiv Üniversitesi) Organic Kimya ve Moleküler Biyoloji alanında çalışan, 1 genç araştırmacı, Radyoda popüler bilim iletişimcisi ve bio-analitik alanında çalışan, TV ve Stajda,Bölgesel Eğitim Müfettişliğinin Ekoloji ve Doğal Bilimler departmanından 1 uzman şef – Gabrovo, Doğal bilimlerde ulusal eğitim politikasının kontrolü,gerçekleştirilmesi ve organizasyonundan sorumlu olan.

Ulusal çalışma cinsiyete göre grup (4 erkeğe karşı 11 kadın), yaş (36-45 yaş kategorisi tarafından görüldüğüne göre kategorinin büyük kısmı 45 yaşından daha yaşlıdır.) ve deney yılları (en büyük kısım 15 yıllık deneyimden fazladır) Bulgar durumunun oldukça realistik temsiline karşılık gelmektedir.





518300-LLP-2011-IT-COMENIUS-CNW

### 2.3 Çek Cumhuriyeti

ICT Prague deneyimine göre, ağ bağlantılarının başlıca üst orta okulun alt sınıfları ya da temel okulların son sınıflarındaki katılımlarda gençlere odaklandığı, i.e. 13ten 16 yaşına kadar olmasının sebebinin ise birçok gencin bu yaşlarda kendi gelecek kariyerlerinin fikirlerini oluşturmalarındandır.

Bu durumda 5 tane okul bulunmaktadır.3 tanesi Prag'da,Diğer 2 si Mikulov ve Moravské Budějovice'dandır.Burada eğitim sektöründe ki ortalamayı gösteren ensitütelerin isimleri bulunmaktadır:

- Gymnázium Moravské Budějovice Tyršova 365
- Gymnázium Na Zatlance 11, Praha 5
- Gymnázium, střední odborná škola a Střední odborné učiliště Mikulov, Komenského 7
- Masaryk Secondary School of Chemistry, Kşemencova 12,Prague 1
- PORG, Gymnázium a základní škola, o.p.s., Lindnerova 3, Praha 8;
- SPŠ sdělovací techniky, Panská 3, Praha 1.
- Ayrıca bu alandan birkaç uzman da dahil olmuştur:
- Alexandra Hroncová Bilim İletişimcisi ve Pazar Uzmanı'dır.
- Jitka Svatošová Proje Yöneticisi 'dir.
- Michaela Žaludová Proje Yöneticisi ve Bilim İletişimcisi'dir.
- Petr Holzhauser öğretmen yetiştirmektedir.
- Petr Klusoň üniversite profesörüdür.

### 2.4 Yunanistan

Fonksiyonel bir Ağ kurmak için, bilim uzmanları ve öğretmenlerin seçimi için kullanılan özel bir strateji: Ağ en azından birinin sınıf eğitimi ile ilgilenmesiyle birlikte minimum 10 öğretmeni kapsmalıdır.(En azından 5 farklı okuldan).Ortaokul öğretmenleri bilim derecesine sahip olmalı(Seçilebilir Kimya) ve ortaöğretimde kimya öğretmelidirler. Bu çaba her iki cinsiyetin dengeli bir şekilde sunulması için yapıldı.Coğrafik/Demografik bir kriterin de kullanılmasının yanında,Yunanistan'da farklı alanlardan katılan okulların demografik bakış açısı bulundurduğu kadar coğrafik olduğu da söylenebilir.

Bilimsel uzmanlar ile ilgili olarak akademik kurumlar,yani üniversiteler,Teknolojik Eğitim Enstitüleri ve Araştırma Merkezleri'nden farklı şekilde ve her iki cinsiyetten de uzmanların bulundurulmasına çaba harcanmıştır. Açıkçası, onların uzmanlıkları ve deneyimleri bazı kimya disiplinleriyle oldukça yakından ilgili olmalıdır.İyi bir İngilizce okuma becerisi tüm katılımcılar için önkoşuldu.

Sonuç olarak urulan Ağ'ın özellikleri aşağıdaki gibidir:

Toplamda 10 okul (2 ilköğretim okulu ve 8 orta öğretim okulları) ve 12 öğretmen tarafından temsil edilmek üzere (3 ilkokul öğretmeni ve 9 ortaöğretim öğretmeni) "Chemistry is All Around Network" projesine katıldı. Okulun tüm birimleri kamu okul sistemine aittir.10 okuldan 6'sı Atina Metropolitan alanında,3 tanesi adada (Zakynthos, Mykonos, Aegina) ve bir tanesi Yunanistanın iç kesiminde (Voiotia) bulunmaktadır.Bu ağa ait olan 8 ortaöğretim okulunun bulunmasının yanında bunlardan 7'si genel("Geniko Lykeio") ve diğeri ise Mesleki ("EPA.L." "Epaggelmatiko Lykeio") ortaöğretime aittir.

10 okulun oluşturduğu ana ağ(ilgili okulların dışında) ortalama 240 ± 75 öğrenciye sahiptir.(Min. 160 – Max 450).Bu durum Yunan kamusal eğitim sisteminde okul ünitesinin tipik bir boyutuna karşılık gelmektedir. Öğretmenler arasında her iki cinsiyetten de bulunmaktadır.(5 bayan ve 7 erkek). Bütün 9 okulun öğretmenlerini kimya öğretiminde farklı düzeylere sahip olduğu ve bir tane Kimya Mğhendisliği derecesi olanın dışında hepsinde de üniversite mezuniyet derecesi vardır. Ek olarak 9 okul





518300-LLP-2011-IT-COMENIUS-CNW

öğretmeninden 6'sı Kimya eğitimi alanında Master derecesine sahip olurken bir tanesi de aynı alanda Doktora derecesine sahiptir. Bütün ilkokul öğretmenlerinin üniversite mezuniyet derecesinin olmasının yanında bilim öğrenme ve öğretme alanında kişisel ilgilerinin ve ilkokulda bilim öğretimi deneyimine sahip olduklarını söyleyebiliriz.

Bilimsel uzmanlar ile ilgili olarak 5 farklı kurumdan toplamda 5 uzman bu ağa katılmıştır. Her iki cinsiyet de mevcut olmuştur(2 bayan ve 3 erkek). Bütün uzmanlar kimyanın bir alanında(biyolojik,fiziksel,inorganik,biofiziksel,çevre kimyası) doktora derecesine sahip olup, farklı eğitim kurumlarında farklı 3 akademik pozisyonlara sahiptirler. Yani ikisi Teknolojik Eğitim Enstitülerinde öğretim/Araştırma, diğer ikisi Üniversitede öğretim/Araştırma ve birtanesi de Ulusal Araştırma Merkezi'nde araştırmacı olarak hizmet etmektedir.Bütün bu kurumlar devlete aittir.

## 2.5 İrlanda

İrlandalı asıl ortak Limerick Teknoloji Enstitüsü'nden(LIT) Uygulamalı Bilimler Departmanı'dır. LIT'deki proje yöneticisi ise kimyada 30 yıllık bir öğretim deneyimine sahip olan Marie Walsh'dir.

Portal kullanıcıları 3 gruba ayrılır: Öğretmenler,Öğrenciler ve Uzmanlar. Bütün bu 8 okul projeye farklı öğretmen,farklı yaşlarda öğrenci ve farklı okullar olarak dahil edilmiştir. Okullardan biri olan Ulusal Okul ilkokul bazında İrlanda'nın terminolojisidir. Gaelcholaiste okulu ise İrlanda dili vasıtasıyla öğrencilerin sınava tabii tutulduğu bir okuldur. Diğer bütün okullar İngilizce'yi kullanan okullardır. Kurumsal okullar karışık akademik ve mesleki dersleri sunarken,Orta okul tipik olarak daha akademik düzeydeki dersleri sunmaktadır.

İstihdamın da genişletilmesi ile birlikte projede, bu projenin sonraki daha geniş nüfuslu aşamaları için şehir ve kırsal okulların bulması iyi bir örnektir.

Dahil olan okul,öğretmen ve öğrencilerin listeleri:

1. Castleconnell Ulusal Okul: İlkokul, katılan 2 öğretmen ( Brian Dillon, Grace Kenny), yaşları 5-12 arasında olan 40 öğrenci
2. Ard Scoil Ris Limerick: Ortaokul, katılan 2 öğretmen (Diane Condon, Rose Lawlor), katılan 40 öğrenci (12-18 yaşları arasında)
3. Gaelcholáiste Luimnigh: Ortaokul, katılan 1 öğretmen (Ciara NiDhrisceal), Katılan 20 öğretmen (12-18 yaş aralığında)
4. Hazelwood College: Ortaokul, katılan 1 öğretmen (Michelle Herbert), katılan 20 öğrenci (12-18 yaşları arasında)
5. St Attracta's Community School Sligo: Ortaokul, katılan 1 öğretmen (Ciara O'Shea), katılan 20 öğrenci (12-18 yaşları arasında)
6. St Caimins Community School: Ortaokul, katılan 1 öğretmen (Shannon Maria Sheehan), katılan 20 öğrenci (12-18 yaşları arasında)
7. St Joseph's Spanish Point Clare: Ortaokul, katılan 1 öğretmen(Angela Gammell), katılan 20 öğrenci (12-18 years aged)
8. Tallaght Community School Dublin: Ortaokul, katılan 1 öğretmen (Mairead Glynn), katılan 20 öğrenci (12-18 yaşları arasında)

3 Uzman Uygulamalı kimya ya da Kimya eğitmeni olarak dahil edilmiştir: – David Sutton, Kathleen Lough and Claire McDonnell; Matematik ve Fen kusursuzluğu için Ulusal Merkezi İrtibat Görevlisi – Michelle Starr; ve İrlanda Eski Ecza Kimyası Eğitim Yöneticisi – James Ring.



Lifelong  
Learning  
Programme

This project has been funded with support from the European Union.  
This material reflects the views only of the author, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.



518300-LLP-2011-IT-COMENIUS-CNW

## 2.6 İtalya

Projenin Ulusal ağı 10 öğretmen ve 6 Uzman tarafından oluşturulmuştur.

10 öğretmen özellikle bilim öğretimindeki kendi deneyimlerine bağlı olarak seçilmiştir. Öğretmenlerin ulusal projeler veya müfredat dışı faaliyetleri belgelenmiş ve yetenekleri dikkate alınarak üniversite araştırmacıları ile işbirliği yapılmıştır. 10 öğretmenin 5 tanesi ilkokuldan (Caterina Bignone, Giuseppina Caviglia, Barbara Mallarino, Ilaria Rebella, Rosalia Zunino) 4 tanesi üst ortaokuldan (Valter Bennucci, Enza Lucifredi, Anna Pitto, Marco Rametta) ve 1 tanesi de alt ortaokuldandır (Nadia Zamboni). Katılan okulların toplam sayısı 6 tane dir.

The total number of schools involved was 6 (Cogoleto Kapsamlı Okulu, Cenova Kapsamlı Okulu, Savona Kapsamlı Okulu , Voltri Kapsamlı Okul , Genova Klasik "Andrea Doria" Lisesi, "Giacomo Cassini" PRA Bilim Lisesi).

6 uzman farklı bireysel beceriler e sahiptir: Aslında kimya eğitimi ve öğretmen eğitimi genel eğitim alanı araştırmacılarıyla birlikte muhteva edilmiştir . İkinci olarak ise ICT materyalleri ile ilgili olan eğitimi ve en uygun değerlendirme metodunları aracılığıyla değerli destekler almak içindir. ( öğrencilerin motivasyonu ,en iyi öğretim kaynakları v.s.Gruplar Turin Üniversitesi'nde bio-organik kimya araştırmacısı olan Elena Ghibaudi, Genoa Üniversitesinin Eğitim Departmanında araştırmacı(DISFOR ) olan Antonella Lotti, Genoa Üniversitesinin Eğitim Departmanında profesör (DISFOR) olan Giorgio Matricardi, Genoa Üniversitesinin Eğitim Departmanında araştırmacı(DISFOR) olan Davide Parmigiani (DISFOR), Biella "Quintino Sella" ITIS' de öğretmen ve öğretmen eğitmeni olan Alberto Regis, Naples "Frederico II' Üniversitesi Mühendislik Fakültesinde öğretmen eğitmeni ve professor olan Silvana Saiello tarafından şekillendirilmiştir.

## 2.7 Polonya

Projeye katılma konusunda WSIU bilimsel ve akademik görevlilerin amacı e-öğrenme bazında kimya'nın genel ve daha detaylı bir şekilde kaynaklar sayesinde bilgilerini derinleştirmesidir.

Kurumlar ile işbirliği yapan kimya öğretmenleri, teknik olarak yetersiz düşüncelerinin yanında ufuklarını genişletmek ve özellikle eğitim ve e-öğrenme yeni teknolojileri uygulamada ekstra nitelikler kazanmak istemektedirler.

Görevli üyeler konular hakkında kimya endüstrisinin, öğretmenlerin ve uzmanların konular hakkındaki deneyimlerini paylaşmada onları teşvik etmiş ve bu süreç ve aktivitelerin gerçekleştirilmesinde aktif bir şekilde rol oynamışlardır. Proje aktivitelerinin yapımında sonuç olarak 10 kimya öğretmeni ve 7 uzman yer almıştır.

İlkokul düzeyi "School4Child" ilkokulu olarak Joanna Blaszczkiewicz tarafından sunulmaktadır. Mrs Blaszczkiewicz deneyimli bir bilim öğretmenidir."School4Child" ilkokulu diğer projelerde uzun yıllar işbirliği açısından seçilmiştir.Ayrıca Okul otoritelerinin öğrencilerin kimya öğreniminin özzerkliği konusundaki geliştirilmesi açısından da esas olarak seçildiği söylenmektedir. Alt-ortaokulun temsilcisi Monika Pawlus ve Ewa Marczevska ile birlikte ABiS'tir.Ayrıca Hanna Spisacka Gdansk'ta 16 yıllık Gimnazjum no1 tecrübesi olan bir öğretmendir. Üst-ortaokullar Lodz Zespól Szkól Ogólnokształcacych nr 7'da eğitim veren Agnieszka Pilich , Lodz 33 LO da eğitim veren Luiza Wezyk ve Malgorzata Urbanowicz, Lodz 8 LO 'da eğitim veren Anna Panek ve Malgorzata Koziel tarafından verilmiştir. Sonraki ise Lodz da kimya öğretmen eğitmeni ve bölgesel temsilcidir. Uzmanlar Lodz'daki



Lifelong  
Learning  
Programme

This project has been funded with support from the European Union.  
This material reflects the views only of the author, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.



518300-LLP-2011-IT-COMENIUS-CNW

3 büyük eğitim kurumundan katılmaktadırlar: Lodz Üniversitesi, Lodz Teknik Üniversitesi ve Lodz Medikal Üniversitesi. Elzbieta Zurek Lodz'da Medikal Üniversitesinde Pharmaceuticals alanında bir uzmandır. Elzbieta Czarna Lodz Medikal Üniversitesinde Pharmaceutical Dinamiklerin Kimyası alanında uzmanlaşmıştır. Iwona Krawczyk-Klys ise hem Lodz Teknik Üniversitesinde hem de Deri Endüstrisi Enstitüsünde Yenilikçi Polimer Teknolojisinin Bölüm başkanı ve araştırmacılık pozisyonundadır. Aleksandra Smejda-Krzewicka ise Lodz Teknoloji Üniversitesinin bir diğer temsilcisi ve polimer teknoloji ve kimya alanında araştırmacı ve akademisyendir. Edyta Grzesiak Lodz Deri Endüstrisi Kurumunda araştırmacıdır. WSIU Üniversitesini 3 Dönemi ise emekli üyelerden olan Helena Kaniewska vedeneşimli bir kimya öğretmeni olan Jadwiga Skowronska gibi Biokimya ve öğretmen eğitimi alanındaki uzmanlar tarafından sunulmuştur.

## 2.8 Portekiz

İzlenilen stratejiler kullanarak ağ kurmak için okullar ve uzmanlar dahil edilmiştir:

Okullar hususunda birkaç yıldır IPB ile işbirliği yapılan istihdam stratejisi ile ilgili olarak Bragança bölgesinden başlıca 6 okul, iletişimin kalitesi ve sürerliliğinin kolaylaştırılması için dahil edilmiştir.

Uzmanlar hususunda ise Kimya Bilimi, Bilim Eğitimi ve/veya Bilim İletişimi ve farklı Yüksek Eğitim Kurumlarından aşanşarında uzman kişiler seçilmiştir.

Özet olarak Portekiz'den projeye 5 uzman, 7 okul, 18 öğretmen ve 470 öğrenci katılmıştır. İlerleyen bölümlerde katılan okul ve uzmanların sıralı bir şekilde detaylandırılması yapılmıştır.

Katılan okul, öğretmen ve öğrencilerin listesi:

- Agrupamento de Escolas Abade de Baçal; katılan 2 öğretmen (Arnaldo Fernandes, Adilia Tavares da Silva), katılan 85 öğrenci (6-18 yaş aralığı)
- Escola Secundária de Valpaços; katılan 2 öğretmen (Silvino Rodrigues, Lília Sofia Pires), katılan 40 öğrenci (13-18 yaş aralığı)
- Agrupamento de Escolas Paulo Quintela; katılan 2 öğretmen (Maria Teresa Palas, Abílio Ferreira Lousada), katılan 55 öğrenci (7-11 yaş aralığı)
- EBS de Miranda do Douro: katılan 2 öğretmen (Fernanda Martins, Maria de Fátima Raposo), katılan 90 öğrenci (15-18 yaş aralığı)
- Escola Básica e Secundária de Macedo de Cavaleiros: katılan 2 öğretmen (Lília Braz, João Paulo Matos), katılan 40 öğrenci (12-18 yaş aralığı)
- Escola Secundária Emídio Garcia: katılan 4 öğretmen (Luísa Maria Fernandes, Célia Bento, Teresa Pinto, Mara Emanuela Dias), katılan 80 öğrenci (12-18 yaş aralığı)
- Escola Secundária Miguel Torga: katılan 4 öğretmen (Olga Nunes, Noélia Vilas-Boas, José Alberto Alves, Ana Cristina Falcão), katılan 80 öğrenci (16-18 yaş aralığı).

Katılan Uzmanlar Listesi:

- Carla Morais (Porto Üniversitesi Mühendislik Fakültesi): Bilim öğrenimi uygulamaları pedagojisinde multimedyanın üretim/değerlendirme alanında uzman. Kendisi hala Öğretmen Eğitimi ile ilgilenmektedir.
- Maria de Fátima Paixão (Castelo Branco Politeknik Enstitüsü): Toplum ve Teknoloji Bilimi Ortaokul Eğitimi Programında uzman ve Öğretmen eğitimi için MCT'nin bilimsel danışman rehberi;



Lifelong  
Learning  
Programme

This project has been funded with support from the European Union.  
This material reflects the views only of the author, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.



518300-LLP-2011-IT-COMENIUS-CNW

- Maria João Seixas Melo (Bilim ve Teknoloji Fakültesi/Yeni Lizbon Üniversitesi): Kültürel mirası korumada uzman.Sınırlardaki hassas ve zor geçit bilimlerini işlemektedir.
- Mónica S.N. Oliveira (Strathclyde Üniversitesi, Birleşik Krallık):Kimyasal ve Süreç Mühendisliği alanında doktora yapmıştır.Kendisi akışkanlar mekaniğiyle ilgili birçok bilim aktivitelerine katılmıştır.
- Paulo Ribeiro Claro (Aveiro Üniversitesi): bilimsel aktivitelerde halkın farkındalığı ile ilgilenmiştir.Bilim ile ilgili radio programlarına düzenli bir şekilde katılmaktadır."Kimyanın Maddeleri -"The Chemistry of Things" projesinin koordinatörüdür.

## 2.9 Slovakia

Kimya projesine 5 okul katılmıştır.Bunların 3 tanesi lise,bir tanesi temel okulve diğer ise meslek lisesidir. 2 okul Bratislava'da yer alırken 3 tanesi Slovakyanın merkezi bölümünün kırsal kesiminden olan Krupina'dandır.Örnekleme oldukça iyi olmasının sebebi ülkenin farklı bölümlerinden ve farklı okul düzeylerini içermesindedir Bratislavanın dışındaki okullarda öğretim hala geleneksel iken Bratislava'daki liseler yenilikçi öğretim metodolojisi alanında bilinmektedir.

Projeye katılan 10 öğretmenden 7 tanesi lise,iki tanesi ilkokul ve bir tanesi mesleki okul öğretmenidir. Bu öğretmenler genellikle yaşlı ve daha deneyimli öğretmenlerdir. Projeye toplamda 200 öğrenci katılırken, 110 tanesi lise,50 tanesi ilkokul düzeyinde ve 40 tanesi de meslek lisesi okullarındandır.

Uzmanlar konusunda ise Bratislava Comenius Üniversitesinden Doğal Bilimler Fakültesi,Psikoloji ve Pedagoji, Eğitici Bilimler Departmanlarından 5 uzman katılmıştır. Bir uzman ise Bratislava Slovak Teknoloji Üniversitesinin Kimyasal ve Yiyecek TeknolojisiFakültesi bölümünden katılmaktadır.Bu uzmanlar kimya eğitimi alanında uzman ve uzun zamandır bu konuyla çalışmaktadırlar.

## 2.10 İspanya

Projeye ülkenin farklı şehirlerinden 5 okul katılmasının yanı sıra toplamda 10 öğretmen ve 200 öğrenci katılmıştır.

Katılan okulların listeleri:

- Jesus Maria Cristo de la Yedra school. GRANADA
- Regina Mundi School. GRANADA.
- San Agustin school, Motril, Granada
- Seminario Menor Agustiniano, Guadalajara.
- Santo Tomas de Villanueva, Granada

Ayrıca ağı ile ilgili 7 uzman katılmıştır:

- Manuel Fernández González:İspanya çağından ortaokulların çoğunluğu tarafından kılavuz olarak takip edilen birçok genel kimya ders kitaplarının yazarı ve İspanya ve diğer ülkelerde çeşitli öğretmen eğitimi derslerinden sorumludur.
- Fernando Hernández Mateo halen Granada Üniversitesinde Organik Kimya Profesörü'dür.
- Andrés Parra Granada Üniversitesinin Organik Kimya Bölümünde 20 yıldır araştırmacı ve Doçent Doktor'dur.(İspanya).
- José Antonio Martín-Lagos Martínez Granada Üniversitesinin Tıp Okulu Bölümünde 2005 yılından beri araştırmacıdır.





518300-LLP-2011-IT-COMENIUS-CNW

- Ana Martín Lasanta 2008 yılında Kimya bölümünden mezun oldu ve 2009 yılında doktora tezini yapmak için İspanyol Eğitim Bakanlığı FPU-tarafından bursu ile ödüllendirildi. Ana Martín Lasanta'nın tezi moleküler elektronik ve organometalik metodoloji hakkındaydı.
- Ignacio Pérez-Victoria doktorasını Organik ve İlaç Kimyası alanında yaptı.Şimdi ise MEDİNA Kurumunun Kimya Departmanında Bilim Müdürü'dür.
- Antonio Parody Morreale profesördür. Kimyasal eğitimci olarak Kimyasal Eğitim Dergisi'nde 3 belgenin yazarlığını yapmıştır..

### 2.11 Türkiye

Projenin amaçlarının analiz edilmesinden sonra, proje ekibi hedef kitleyi,okulları ve kurumları seçmeye karar vermiştir.Detaylı bir şekilde açıklamak gerekirse:

- 2 tanesi meslek lisesi olmak üzere toplamda 3 lise
- 4 ilkokul
- 16 Öğretmen: 13 Kimya Öğretmeni ve 3 İngilizce Öğretmeni. Bunların arasında 8 öğretmen ilkokulda çalışırken, diğer 8 öğretmen lise de çalışmaktadır
- 490 öğrenci 12 sınıfa ayrılmıştır.
- Türkiye'nin 3 Üniversitesinden 6 uzman: (Kırıkkale, Ahi Evran ve Sakarya): Bu uzmanlardan 3 tanesi Yardımcı Doçent Doktor ve 3 tanesi Eğitimidir.Bilindiği üzere 6 uzmandan 5'i Bilim Eğitimi ve sadece bir tanesi Eğitim Bilimleri uzmanıdır.

### 3. Kimya Öğreniminde Öğrenci Motivasyonundaki Başlıca Engeller

İlerleyen paragraflarda birkaç öneri ile bu durumu daha etkisiz hale getirmek için öğrencilerin kimya öğrenimindeki ulusal durumları özetlenmiştir. Raporlaştırılan bütün gözlemler ulusal ve öğrenci motivasyonu hakkındaki belgelerin seimi ve gözlemindeki çalışmaların sonucudur.

#### 3.1 Belçika [10-14]

Bilim cazibesini kaybetti ve şimdilerde sağlık riskleri, kitle imha ve çevre bozulması ile ilişkilendirilmektedir. Ayrıca genç insanlar yüksek eğitimlerini 2 temel faktöre dayanacak şekilde seçiyorlar: İlk olarak özel bir alanda kendilerinin ilgilendikleri, ikinci olarak ise kariyer umutları dahilindeki sahip oldukları düşünceler. Bu yüzden onlar daha moda çalışma alanlarını seçiyorlar. Bilimdeki motivasyonun doğrudan düşünme şekliyle bağlantılı olduğu gözlenmiştir ve genç insanların daha fazla ilgilendikleri alanlarla, öğrenimdeki formüllerin aksine öğrencilerin deneyler ile yüzleştirilmesini buna örnek olarak verebiliriz. Çoğu öğrenci bilim sınıflarında öğrendikleri hangi bilgilerin günlük yaşantıda yararlı olduğunu düşünürler yalnız sadece çok az bir kısmı okul dışındaki bilim hakkında kendilerini bilgilendirebiliyorlar.

Bu yüzden bilim eğitimi hakkında baştan sona kadar tekrar düşünülmesi önerilmektedir. Genç insanların bilim ile ilgilenmeleri konusunda önerilen bir düşünce de küresel ısınma gibi yeni konuların kullanılması ve bilim ve teknolojinin probleme nasıl bir çözüm üretebileceğinin açıklanmasıdır. Öğrenciler 14 yaşından önceki eğitimlerinde, bilimdeki kariyerleri ve eğitime vurgu yapılması hususunda bilgilendirilmelidir. Deliller bu genişletilmiş araştırma çalışması sayesinde elde edilmiş en iyi fırsatın, deney yapmayla kazanılabileceğini gösteriyor.

Öğrencilerin motivasyonunu artırmadaki en iyi yol öğretim metodunu geliştirmektir:

- Öğretmenleri araştırmaya ve diğer etkin öğretim metodlarına dayalı eğitim yapma konusunda geliştirme



Lifelong  
Learning  
Programme

This project has been funded with support from the European Union.  
This material reflects the views only of the author, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.





518300-LLP-2011-IT-COMENIUS-CNW

- Araştırmaya ve diğer yenilikçi metodlarla birlikte destekleme
- Bilimin nasıl öğretilene dair geniş çapta bilgi bulundurulması
- Bu bilgilerin araştırmacılar, ulusal sistemler, okullar ve öğretmenler arasında paylaşılmasını sağlama

### 3.2 Bulgaristan [15-19]

Öğrencilere göre kimya öğrenimi motivasyonsuz ve çok fazla ilgi çekmeyen bir şekilde yapılmaktadır. Bu durumun birçok sebebi vardır(Kimya öğretmenlerinin düşüncesine göre)

- Öğrencilerin akademik stildeki ders kitaplarının içeriklerini anlamının zor olması
- Materyale dayalı olmaması ,yetersiz sayıda modern materyallerin bulunmaması ve ayrıca motivasyon ve ders çalışma isteğinin eksikliği
- Anlaşılabilir ve kolay bir şekilde yazılmış özel literatürlerin eksikliği
- Kimya öğretmenlerinin öğretme metodlarında interaktif metodlarla ilgili fazla uygulama derslerinin bulunmaması
- Laboratuvar ekipmanlarının ve temellerinin eksikliği
- Yeterli sayıda kimya sınıfı ve laboratuvarın bulunmaması
- Laboratuvar etkinlikleri sırasında büyük sınıfları gruplara ayıramama sorunu
- Ders unitesinin çok uzun olması(Öğrencilerin konunun özünü anlayamamaları)
- Metinsel bilgileri toplama, kimyasal denklemler, diyagramlar , grafikler ve göstergelerin okunmasındaki öğrencilerin yetersiz olması

Okullardaki kimya eğitimi problemleriyle ilgili son zamanlarda öğrencilerin kimya öğretim-öğrenim sürecine dair istekliliğinin artırılması konusunda yapılan analizler şu şekildedir:

- Eğitim süreci organizasyonunun geliştirilmesi: Anlaşılacak bir dilde kolayca açıklamalar yapılması ve bunların pratiksel alıştırmalarla desteklenmesi; öğrencilerin öğretmenleriyle birlikte ve okul dışındaki bilimsel aktivitelere katılımlarının sağlanması (Örneğin: araştırmacı ve uzmanlar tarafından üniversitelerde ve kurumlarda organize edilenler v.s)
- Alternatif öğretim metodlarını ve materyalleri geliştirip öğretmenler tarafından kullanılmasını sağlamak; yenilikçi güncel alıştırma metodlarının ağırlıklı bir ölçüde ICT ye dayanması şeklinde açıklanması
- Kimya öğretmenlerine devamlı bir uygulama yapma şansı sağlanması
- Genç insanların kendilerini geliştirmeleri için koşulların iyileştirilmesi: Profesyonel gelişim ve kendilerini geliştirme durumlarında öğrencilerin kendilerini açık bir şekilde tanımlamalarını sağlama

### 3.3 Çek Cumhuriyeti [20-24]

Öğrencilerin kimya öğrenimindeki en büyük engel kimya ile öğretilenlerin soyut olup öğrencilerin bunu gerçekte göremedikleri ve bu sebeple öğretmenin ne hakkında konuştuğunu anlamamalarındandır . Öğrenciler olayları anlamadan ezber ile öğrenmeye çalışıyorlar. Asıl sorun şudur ki kimya eğitiminin bulunduğu sınıflarda gerçek yaşantıdan örnekler yerine bir çok teorik derslerin bulunmasıdır.Metinler oldukça eskidir ve basit örnekler olmadan düz ve sıradan soyut metinler içermektedir. Son zamanlarda başlıca eğitim yaklaşımının sorunları olarak karşımıza, öğrencilerin pasif hale getirildiği ve öğretmenin bu noktada baskın rol oynadığı görülmektedir. Öğrenciler bu durumda kimyanın gerçeklik



Lifelong  
Learning  
Programme

This project has been funded with support from the European Union.  
This material reflects the views only of the author, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.



518300-LLP-2011-IT-COMENIUS-CNW

ile olan ilişkisini tanımlayamadıkları için somut durumlardaki bilgilerini kullanamıyorlar. Yani bir bakıma soyut durumları somut durumlara dönüştürememektedirler.

Kimyanın popüler olmamasının bir diğer sebebi ise: Gençlerin kimyanın eğlenceli olmadığını ve zararlı ve kirli olduğunu düşünmelerindedir.

Yalnız en güçlü engel ise düşük seviyedeki öğrencilerin bilimde herhangi bir destek bulamamalarıdır. Bilim ile ilgili konuda düşük seviyedeki öğrencilere özel bir destek bulunmamaktadır. Düşük seviyeliler için yardım öğrencilerin herhangi bir konudaki zorlukların genel çerçevesinin bir parçası olarak sağlanmaktadır. Birkaç ülke ulusal çapta düşük başarıyla ilgili sorunları çözmek için girişimde bulunmuştur. Birçok ülkede ise destek ölçütleri okul düzeyiyle sınırlı kalmıştır. Öğrencilerin kimyaya olan ilgilerini artırmak için öğretmenler gerçek hayatla ilgili daha çok örnek vermelidirler. Öğretecekleri şeyler ise günlük yaşantıda önemli ve gerekli konularda olmalıdır. Onlar direk eğitici öğretici yaklaşımlarla öğrencinin pasif bir şekilde rol almasından kaçınılmalıdır. Ayrıca bilgisayar kullanımı (ICT =Öğrenme ve öğretme materyallerine dayalı) öğrencilerin motivasyonunu artırabilir. Bilgisayarlar öğrenciler tarafından oldukça iyi bilinmektedirler .Çünkü öğrenciler genellikle bilgisayarla çalışma konusunda yeterlidirler. Bilgisayar kullanmak eğitici fırsatların daha geniş bir alanda kullanılma olanağını sağlar. Ayrıca toplum tarafından kabul görecekt olaylar da öğrencilerin motivasyonunu geliştirebilir. İlk ve orta okullarda organize edilen aktiviteler ve ICT'ye(Öğrenme ve öğretme materyallerine dayalı ) olan kısımlarda organize edilecek şekillere örnek olarak gösterilebilir.

Bilimsel konulara olan ilginin artırılmasının yollarından biri olan Kurumların Bilimsel Kültür ve Yenilikçi Programları bu maddelere gerçekleştirmeye adanmıştır:

- Bilimsel kültür ve yenilemenin geliştirilmesi
- Bilim ve özerk topluluklar gibi belirli haberleşme ve yenileşme birimleri tarafından koordine edilen yeniliklerin yaygınlaştırılması ve projelerde dahil olmak üzere ağ operasyonlarının desteklenmesi.
- Projeleri de içeren yeni ağ bağlantılarının başlaması, şirketlerdeki iyi uygulamaları geliştirmek ya da yeni buluşları ve girişimci kültürleri başarılı bir şekilde sentezleyen diğer kurumlardır.

### 3.4 Yunanistan [25-29]

Yunanlı öğrenciler zorlukları kimyasal sembollerin ve kimyasal tatbiklerin kullanım durumlarında bulurlar. (örn:atom,molekül ,yıkım, ses ve moller) .Kimyanın kullanımı ve kimyanın kavramlar ve sembollerim kullanımı öğrencilerin makroskobik düzeyden ve sembolik düzeyden de mikroskobik seviyeye geçiş yapabilmesi gibi durumlara bağlıdır. Öğrencilerin kimya dersleriyle ilgili olan zorlukları öğrencilerin matematiksel yeteneklerini de kullanması gerektiği kimyasal problemleri çözme ile de ilgilidir. Bunların üstündeki engeller ise bir bilim olarak kimyanın doğasıyla ilgilidir. Diğer engeller ise öğretilen şeylerşn içeriği ve bağlamlarıyla ilişkilidir: Program bağlamı müfredat içeriklerinin ve ders kitaplarındaki soyut ve ağır dil çalışmaları, genellikle teorik eğitimin eğiliminde olma yaklaşımı, çok kısıtlı bir sayıda öğrencilerin pratik yapmalarını sağlayacak bir sistemin bulunması, alıştırmanın yapılmaması ve ezberci öğrenme ile ilgili olan bağlantıları işaret etmek ve öğretmenlerin öğrencilerin dikkatini çekmede yetersiz bulunması da bunlar arasında gösterilebilir. Ayrıca kimya ile ilgili bir kariyerde öğrencilerin kendileri ile ilgili yetenekleri de bunu belirleyecektir. Bunlar yetenek,ilgi ve öz-yeterlik eksikliğidir. Üçüncü olarak ise Yunan eğitim sistemi ve Yunan toplumunda öğretim zamanına ayrılan zamanın azlığı ve sınırlı sayıda iş bulma imkanı öğrencilerin kimyayı öğrenmedeki motivasyonun önündeki engellerden biri olarak sayılabilir.

Öğrencilerin motivasyonlarını artıracak en başarılı aktiviteler 3'e ayrılabilir: A) Öğretim yaklaşımları B)Eğitimsel materyaller C)İnformal eğitim materyalleri ve etkinlikler. Başarılı öğretim teknikleri



Lifelong  
Learning  
Programme

This project has been funded with support from the European Union.  
This material reflects the views only of the author, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.



518300-LLP-2011-IT-COMENIUS-CNW

laboratuvar eğitimleriyle, disiplinler arası öğretim yöntemleriyle ve diğer zorlu sosyal içeriklerle çıkarım yapımı gibi yaklaşımlarla sağlanabilir. ”

Eğitim araçları, bilgi ve iletişime dayalı teknoloji uygulamalarına dikkat çekmektedir. Eğitim ve multimedya alıştırmalarıyla ilgili öğrencilerin kimyadaki ilgilerini ve motivasyonlarını artırıcı birçok çalışma görülmüştür.

“Informal eğitim materyalleri ve aktiviteler; müze gezileri, bilim fuarları, bilimsel basın ve okul dışı deneyimlerindeki öğrencilerin ilgili olduğu etkinliklere dikkat çeker. Bilimsel bir makalenin kolay bir dilde olması, öğrencilerin okuma ile olan ilgisini ve motivasyonunu etkileyebilmektedir ve buna ek olarak öğrencilerin okul dışındaki etkinliği ve ilgileri arasında önemli ilişkiler bulunmuştur.

### 3.5 İrlanda [30-34]

Toplumdaki kimyanın genel algısının öğretmenler açısından zorlukları : Soyut olması, hem öğrenciler için hem de öğretmenler için yetersiz bir şekilde hazırlanan ve toplum tarafından yanlış bilinmesine sebep olan çok fazla kavram içermesi. İrlanda’da yaklaşık 17.7% lik bir oranda Kimya Sertifikasını Bırakan öğrencilerin bilişsel formal hazırlık düzeyine ulaştığı görülmüştür. Bu öğrencilerin bilişsel gelişimi için soyut kavramlarla başa çıkılması gerekmektedir.

Son yıllarda özellikle kimyada ve bilim genelinde daha fazla öğrencinin çalışması için motivasyonlarını artırıcı birtakım girişimcilik örnekleri görülmüştür. Endüstriyel ve hükümet kuruluşlar ,kimya gibi Bilim Teknoloji Mühendisliği ve Matematik(STEM) alanlarında da İrlandanın ekonomideki düşüşünü telafi etme ve bilgi ekonomisini desteklemek için sıklıkla yeteneklerin geliştirilmesi gerektiğini vurgulamaktadır. Örnek olarak Bilim Keşfi ve Mühendislik(DSE), İrlanda Bilim Kurumu tarafından İş bölümleri,girişimcilik ve yenileşme adına yönetilen, İrlandanın ulusal bilimini geliştirici bir programdır. DSE’nin amacı var olan bütün farkındalık etkinliklerini bir araya getirip geliştirmek ve sahteciliği ortadan kaldırarak daha etkili ve odaklanılan iletişim stratejilerini sağlamaktır. STEM sayesinde öğrenciler, öğretmenler ve toplum bireyleri arasında İrlanda’nın sürekli bir şekilde büyümesi ve geliştirilmesine olan ilginin artırılması amaçlanmıştır- STEM’İN aktif ve önemli bilgilerinden biri. Bu aktiviteler Bilim Haftası ve İlköğretimde Bilim Keşfi gibi web kaynakları,portal kariyerleri,bilim elçileri ve aktif programlar içermektedir.

Bu girişimlerin diğer örnekleri ise yerel yarışmalar ve festivaller gibi öğrencilerin bilimsel aktivitelere katılımına dayalı etkinlikler olarak gösterilebilir.

Yalnız şüphe yoktur ki öğretmen öğrencilerin kimya öğrenimine motive edilmesi açısından en önemli aktördür: Diğer derslerden az olmamakla birlikte. Öğrenci motivasyonu kaliteli bir eğitim ihtiyacı açısından önemli bir elementtir. Öğrencilerin ne zaman motive olduğunu ne zaman bilebiliriz? Onlar ödevlerini yapmaya hızlı bir şekilde başlıyorlarsa,sorular sorup cevaplarken gönüllülere ve mutlu ve istekli görünüyorsa motive olduklarını anlayabiliriz.

### 3.6 İtalya [35-39]

Kimyanın bilimsel disiplinler arasında öğrenciler ve yetişkinler tarafından en az ilgi gösterilmesinin sebebi soyut ve zor olmasının yanında şu sebeplere de dayanmaktadır:

- Soyut düzeyin anlaşılmasının zorluğu
- Yetersiz metinlerin kullanımı
- Deneyimsel aktivitelerin eksiklikleri
- Öğretime tahsis edilen zamanın yetersizliği
- Öğretmenlerin yeteneklerinin düşük olması

gibi maddeler öğrencilerin kimyadan haz almamasına sebep olmaktadır.



Lifelong  
Learning  
Programme

This project has been funded with support from the European Union.  
This material reflects the views only of the author, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.



518300-LLP-2011-IT-COMENIUS-CNW

Maalesef bilimi geliştirmek ülkenin ulusal bir önceliği değildir, bu yüzden bütün bir ulusal strateji bilimsel eğitime yönlendirilememektedir. Yine de bilimde öğrencilerin ve çocukların ilgilerini geliştirmeye çalışmak için özel politikalar ve yerel stratejiler geliştirilmiştir. Özel olarak, dikkat çekilecek seviyede önemli olan "Bilimsel Derece Planı" ya da "Deneyimsel Bilim Öğretimi" gibi projeler eğitim sektöründe Eğitim Bakanlığı tarafından, birlikte efor sarfederek yüksek eğitimde ya da dışarıdaki okullar ve partnerleri arasında yardım eder. Bu iki proje de öğretmenler ve öğrenciler arası işbirliğine dikkat çeker, ortak iletişimi güçlendirerek paylaşılan dilin ve araçların ilgi uyandırmasına yardımcı olur. Deneyimsel aktivitelerin öğrenciler tarafından çokça kullanımını onların motivasyonlarını artırdığını söyleyebiliriz çünkü öğrencileri liderleştirir, öğretmenleriyle birlikte ve kimyanın somut yönlerinin gösterilmesinin ve içinden çıkılamayacak konuların üstesinden gelinmesi konusunda yardım eder, ayrıca öğrencilerin arkadaşlıklarının gelişmesine yardımcı olur. Eğitim Bakanlığı'nın tarafından yapılan üniversitelerin araştırmaları , dijital doğumlular diye adlandırılan yeni jenerasyonun Bilişim ve İletişim teknolojileri tarafından yenilikçi materyallerin kullanılmasına teşvik etmektedir. ( i.e. Dijital Okul Eylem Planı )

Yalnız İletişime ve Bilişime dayalı öğretim kaynakları ve pratik aktivitelerin kullanımının, daha önemli ve kullanışlı olmasına rağmen motivasyon gelişimi hususunda yeterli değildir. Öğrencilerin motivasyonları için geleneksel metotlardan geri durmak kesinlikle önemlidir ve öğrencileri ,eğitim-öğretim süreçlerinin yöneticisi olarak öğrenme konusunda öğrenme arzularının farkında kılar. Bu yüzden motive edilmiş bir öğrenci eğitimi sırasında karşılaştığı zorlukları haz alarak üstesinden gelecek biri haline gelir.

### 3.7 Polonya [40-44]

Projenin hedefi için bir okulda Minik-Ortaokul düzeyindeki öğrenciler arasında örnek bir araştırma gerökleştirilmiştir.48' öğrenciye kimya öğrenimindeki onlara genel konularda yardım eden ve onları motive eden düşüncelerini söylemeleri istenmiştir. Onların anket formları 3 tematik soruyu geliştirmiştir:

- Kimya öğrenimindeki bireysel motivasyon
- Kimya öğrenimindeki öğrencilerin motivasyonunda öğretmenin rolü(eğer varsa)
- Kimyada öğrencilerin çabalarının ödüllendirilme şekilleri

İlk sorunun içeriği röportaj yapılan öğrencilerin % 36 'sının ufuqlarını genişletmek istemesine rağmen , içsel motivasyonun eksikliği olduğu tespit edilmiştir.Öğretmenlerin öğrencileri motive etmesi konusunda ise öğrencilerin çoğunluğu ders bilgilerinin elde edilmesinde öğretmenin hayati bir rol oynadığını öne sürmektedirler.

Öğrencilere ders ve zorlu kavramların açıklanmasında dahi ilgilerinin artırılması ve bu derslerin sindirilebilir bir şekilde kolaylaştırılması öğretmenin sorumluluğundadır;onun kişiliği ve yeteneği de en önemli faktörlerden biridir. Öğrencilerin okuldaki başarılarında ne ile ödüllendirileceği konusunda yarısından fazlası ailelerin onayına dikkat çekmektedir.Edinilen bilginin yarattığı özgüven, memnuniyet ve farkındalık içsel motivastonun doğru örneklerindedir ve bu minik ortaokullardaki öğrencilerin %27'sinde tespit edilmiştir.

Genel olarak daha da konuşmak gerekirse bilim öğretimi ve öğrenimi ile ilgili olarak Polonya'nın ulusal durumu olarak, hala bilimsel konuların keşfedilmesi ve öğrenimin kolaylaştırıcı olmasını sağlayacak girişimlere ihtiyacı vardır. Yerel ya da bölgesel problemler yerine Polonyalı yetkililer ve eğitimciler problemlerin farkında ve bunun yan etkilerini en az seviyeye kadar azaltma konusunda en iyi şekilde çalışmaktadırlar.



Lifelong  
Learning  
Programme

This project has been funded with support from the European Union.  
This material reflects the views only of the author, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.



518300-LLP-2011-IT-COMENIUS-CNW

Polonya eğitim sistemi reforme edilmiştir. Öğretim ve öğrenim daha pratiksel , öğretmenlerin öğrencilere genç zihinlerindeki yaratıcılık konusunda izin verme, ve aynı zamanda yeni teknolojileri sınıf ortamına uyarlama gibi etmenler oluşmuştur.

Örneğin Polonyalı öğrenciler Orlen ve Organika şirketleri tarafından organize edilen derslere katılmayı sevmektedirler. Bu şirketler öğrencilerin tutkusu ve öğretmenlerin girişimlerinin sınıfta uygulanması konusunda destek vermektedirler. Firmaları ziyaretler, özel okullardaki dersler ve online deneyler kimyanın daha güzel bir şekilde anlaşılmasını sağlamaktadır.

Poznandaki Adam Mickiewicz Üniversitesi, Lublin'deki Marie Curie Skłodowska Üniversitesi, Lodz Üniversitesi, Warsaw Üniversiteleri ve hatta Teknik Üniversiteler gibi akademik kurumlar yarışmalar, dersler ve "kimya geceleri", kimya gösterileri ve deneyleri en küçük çocuklara kadar düzenlemektedirler.

Elektronik materyaller hem öğrenciler hem de öğretmenlerin hoşnut kalması açısından önemlidir. Öğrencilerin gözden geçirme ve pratik yapmalarına izin verilir ve öğretmenler açısından ise özellikle öğrencilerin sınavlardan önceki bilgilerini ya da bu süreçteki test edilmeleri açısından sınıfta kullanılacak kullanışlı materyaller olabilir.

### 3.8 Portekiz [45-49]

Kimya en zor ve zorlayıcı bilim konularından biri olarak varsayılır. Ayrıca özelleştirilmiş teknik terimler ve matematiksel farklı konseptleri içerdiği de bilinmektedir. Öğrencilerin kimyayı öğrenmemesinde üç ana faktör gösterilebilir: 1) Kimyanın genel toplumdaki negatif imajı: 2) Müfredatın çeşidi, öğretim teknikleri, eğitici kaynaklar ve öğretmenlerin öğrencileri dersin dinamiğine katmasındaki eksiklikler 3) Öğretmenlerin uygulama türleri ve inanışları.

Bu bağlamda kimya öğreniminin motivasyonunun, kimyanın okuldaki ve toplumdaki imajları geliştirilerek artırılması öngörülmektedir. Bu konu herhangi birinin bilimsel bir araştırmaya katılımını dahil ederek, bir çok kimyasal uygulamanın haz alıcı ve pozitif yönlerine dikkat çekerek ör: Bilimcilerin genel topluma yaklaşımı gibi informal aktivitelerle başarılabilmektedir. Okul içinde müfredatın çeşidi ve öğretim stratejileri önemli etkenlerdir. Bazı çalışmalar gösteriyor ki bu bağlamda kimya öğretimi, öğrencileri sınıflarında motive etmektedir. Bu yaklaşım halen Portekiz Eğitim Sisteminde izlenilmektedir.

Kimyasal laboratuvar aktiviteleri de kimya tutumlarını ve bilişsel gelişimi pozitif yönde etkileyebilmektedir. Çalışmalar gösteriyor ki sorgulamaya dayalı deneyler kimya öğreniminde daha fazla pozitif tutuma sebep olmaktadır. Öğrenciler laboratuvarlarda kendi akranlarıyla birlikte eğitime yönlendirildiğinde genellikle daha coşkulu oldukları gözlenmektedir.

Öğrencilerin kendilerini onların bakış açısına göre iletişim konusunda rahat hissettiği çevre öğreniminin önemi ve kendi arkadaşları ve öğretmenleriyle fikir alışverişi yapmak da belli yetenekleri elde etmede, motivasyonu etkilemede ve onların gelişimlerine katkı olarak görülebilir.

### 3.9. Slovakya (50-54)

İlkokul ve ortaokul öğrencileri arasında kimyanın da içinde bulunduğu bilimsel öğelere ilgi son yıllarda düşüktür. Bu durum 1989 yılından sonra mesleki eğitim yapısının tamamen değişmesinin sonuçlarındandır, kısmen liberalleşmenin ve yıkımın ya da birçok okulun yeniden kimya eğitimine odaklanmasındandır. Öğrencilerin kendi ilgilerinin düşüklüğü öğretim yönteminin sıklıkla karşılaşılan



Lifelong  
Learning  
Programme

This project has been funded with support from the European Union.  
This material reflects the views only of the author, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.



518300-LLP-2011-IT-COMENIUS-CNW

sonuçlarındandır. Öğretmenler kendileri için de önemli olarak en fazla bilgiyi öğrencilerin bireysel ilgilerine başvurulmadan doğrudan vereceklerine ikna edilirler. Öğrenciler sınıf ortamında diğer öğrencilerle ya da öğretmenleriyle tartışma, sorular sorma, ilgi gösterme, kendi başına ya da sınıf arkadaşlarıyla bulgularını ilişkilendirme, soruları sorgulama ve açıklama gibi fırsatlara sahip değildiler. Onların bilgileri öğretmenlerin mekanikleşmiş isteklerine dayandığı için yeteneklerini ve bilgilerini geliştirmede pasif kalmaktadır. Öğrenciler sıklıkla sınıftaki bilginin ve eğitimin pratik ve bilişsel duyguları uyandırmayan pasif bir alan olarak hissediyorlar. Doğanın aktifliğinin kavratılması öğrencilere öğretime odaklanmada yapılandırmacı yaklaşımın vurguladığı en etkili çözüm yollarından biridir. Öğretmenler öğrencilere aktivitelerinde rehberlik edip onların düşünmesinde, problem çözmesinde ve yeteneğin ve bilginin elde edilmesinde ilerideki öğrenme süreci ve aktivitelerle gelişimlerini sağlayabilir. Bilimin bir diğer bölümü de öğrencilerin ölçme, kıyaslama, sınıflandırma, sorgulama, temsil etme ve somutlandırma gibi yeteneklerinin olmasıdır. Bu nedenle öğrencilerin kültürel ve cinsiyet özelliklerini de dahil eden ihtiyaçlarına ilgileri için bilim öğretiminin metodları ve içerikleri önemlidir.

Öğrencilerin kimya alanındaki ilgileri ve kullanışlılığı konusundaki tutumları öğrencilerin günlük yaşantılarında kimyayı hobi ya da hoşlarına gitmesine dayalı konu ve bağlarla pozitif bir şekilde etkilendirilmeleri gerekmektedir.

### 3.10 İspanya (55-59)

Son zamanlarda öğrencilerin bilime karşı motivasyonlarının düşük olması ,toplumun bilimsel okuryazarlık ihtiyacına karşı olması olarak gözlenmiştir. Bu da bir çok öğrencinin bu konudaki yargılarının ve bakış açılarının negatif olmasına sebep olmaktadır. İspanyada Fizik ve Kimya'nın (birçok yıldır tek bir ders olarak) Matematik ya da İspanyolca dili gibi basit olduğu düşünülüyor. Öğrenciler müzik, çizme ya da hesaplama gibi konulara çalışmanın yerine çalışabilmektedirler. Laboratuvar uygulamaları her zaman müfredatta yer almıyor ve zorunlu olmamaktadır. STS içeriklerinin yapısı (Bilim, Teknoloji ve Toplum) son yıllarda artmasına rağmen yine de yetersiz kalıyor. Birçok öğretmenin kimyayı formal ve nicel şekilde öğretmesi birçok kitapta da yer almaktadır. Bu şekilde kurumsal sınavların (ör: Üniversitelere giriş sınavı gibi) formal olması, özellikle kimya formüllerinin terminolojik bir dil gibi sunulmasının yanında temsili bir dil şeklinde sunulmamaktadır. Bu sebepler öğrencilerde, bilimin ne kadar önemli olduğu konusundaki farkındalıklarını ortaya çıkaramıyor. Birçok öğrenci fizik ve kimyanın sıkıcı ve zor konular olduğunu düşünürken onlar aynı zamanda zorluklara karşı teorik bir konudaki şansın çok az olduğuna inanırlar. Onlar bilimdeki kadının yerinin herhangi bir çekicilik sağlamadığını ve ya bunun yeterli olmadığını görürler. Birçok kanıtsal çözümler bilimin metodolojisinin kazanılmasındaki derin değişikliklerin bilim müfredatı ve öğretim metodolojisindeki metinsel ve işbirlikçi öğrenmenin, özellikle kimyanın günlük yaşantıda modern ve teknolojik içeriklerinin olması ve pratik deneylerin, bilişim ve iletişime dayalı kaynaklar olarak kullanılması gerektiği çözüm olarak sunulmaktadır.

### 3.11 Türkiye [60-64]

Bilim müfredatlarının ilk ve orta okullarda değiştirilmesinden sonra ,öğretmenler direk ifade metodlarının ; soru sorma, beyin fırtınası ve bilgi haritası gibi öğelerle eğitimi desteklemektedirler. Onlar bu müfredatı onaylamalarına rağmen yine de bilgi eksikliğinden kaynaklanan problemlerle karşılaşılıyorlar. Onlar ayrıca kalabalık sınıflardaki teknik ve uygun metodların bütün müfredatı öğretmede çok zor olduğunu söylüyorlar. Müfredat geliştirme çalışmalarındaki programların yetersiz kalmasının sebebi ise öğretmenlerin bunu yerine getirmedeki bilgilerinin eksik olması ve onlardan yeterli bir şekilde yarar ve geri dönüt elde edememelerindedir. Ek olarak hedeflenmiş uygulamaları



Lifelong  
Learning  
Programme

This project has been funded with support from the European Union.  
This material reflects the views only of the author, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.

yerine getirme hazırlıkları, okulların okuma oranları ve öğretmenlerin yapılandırmacılık anlayışına göre yaptıkları programlar yeterli midir? Öğretmenler programı arzulandığı şekilde anlıyor ya da kabul ediyorlar mı? Bu yeni program yeterli seviyeye ulaşıyor mu? Programın içeriğinde eklenmesi gereken gözden kaçmış noktalar var mıdır? Hangi nokta ve basamaklarda öğretmenler zorluklarla karşılaşılır? Öğretmenlerin uygulamadaki karşılaştıkları problemler nelerdir? Öğretme-öğrenme ve değerlendirme süreci bu soruların cevaplarına göre planlanmalıdır ve yeni programların hedeflerinin daha uygun bir şekilde olması için benzer sorular olmalıdır.

Oğrencilerin motivasyonlarının düşük şekilde olmasının sebepleri şu şekildedir :

- Öğrencilerin önceki akademik bilgilerinin yetersiz olması
  - Deneylerin ve gerçek metodların az sayıda bulunması
  - Öğretmenlerin konuyu sunuş metodolojisi
  - Daha az pratik bilgilerin yer aldığı metinler

Ek olarak deneyler ve aktiviteler yapmada kimya derslerine tahsis edilen zamanların yetersizliği, laboratuvar çalışmalarının fiziksel kolaylıklarının sınırlılığı, Bilim ve kimyanın öğrenimindeki özel zorluklar da vurgulanmıştır.

#### 4. Öğretim Kaynaklarının Analizi

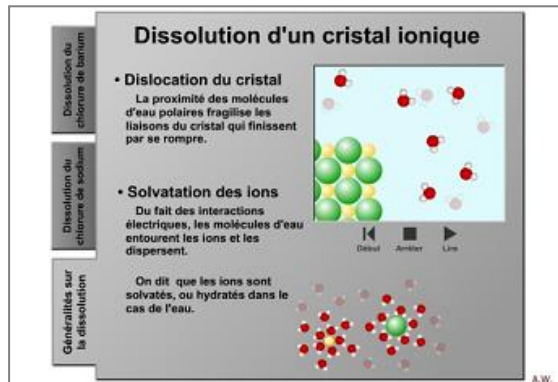
Seçilmiş her ortağın 20 tane bilgi ve iletişim teknolojisine dayalı kendi ulusal dilinde kullanabileceği kaynaklar internettedir. Kaynakların gözden geçirilmesi bu bağlantı ile birlikte proje portal seçeneğindeki öğretim kaynakları seçeneğinde yenilenmiştir. Araştırma kaynakları fonksiyonlarına göre materyalleri şu şekilde seçer.

##### 4.1 Belçika

##### İyonik Bileşimin Çözünümü (Dissolution d'un cristal ionique)

[http://www.ostralo.net/3\\_animations/swf/dissolution.swf](http://www.ostralo.net/3_animations/swf/dissolution.swf)

Bu araç sudaki iyonik bileşim çözümündeki bir modelini gözlemlemeye yardımcı olur. Kısa açıklamalar çözünme sırasındaki modelleşmiş olayın tanımlanmasını sağlar.



Bu model şunları sunar:

- 1) Mikroskobik düzeydeki iyonik bileşimin çözünmesini
  - 2) İki iyonik bileşimin (NaCl ve BaCl<sub>2</sub>) çift-boyutlu yapılarının sudaki çözünmelerinden önceki makroskobik, mikroskobik ve sembolik düzeyleri
  - 3) Sonuçların sudaki iki iyonik bileşimin (NaCl et BaCl<sub>2</sub>) çözünmesinden sonra çözülmesi
- Amaç şudur:
- Sudaki iyonik bileşimin çözülmesinin modellenmesi

- Tuzun sudaki çözülme sürecinin kimyasal bir denkleme çevrilmesi
- Gözlenen bir olgunun bilimsel bilgiyi kullanarak modellenmesi

Bilgi yapılandırıldığında ,modelleme farklı düzeylerde (Makro,mikro ve sembolik) tüm sınıflar boyunca keşfedilmiş olacak gözlemeyi mümkün kılar . Bu özet sudaki iyonik bileşenin çözünüm olgusunun sistemsal yaklaşımını geliştirmeyi mümkün kılar. Ayrıca, öğrencilerin öğrenme konusunda sıklıkla ayak bağı olan farklı okuma düzeylerini açıklar. Sunulan olguyu öğrenciler en görsel şekilde daha kolay anlayacaktır. Yine de bu araç herhangi bir gerçek etkileşimliliği mümkün kılamaz.Bunun mantıklı bir eğitim sırası içinde entegre edilmesi gerekmektedir.Bütün Ostralo sitesi kimya öğrenimine adanmış birçok animasyon içermektedir.

([http://www.ostralo.net/3\\_animations/animations\\_chim.htm](http://www.ostralo.net/3_animations/animations_chim.htm))

## 4.2 Bulgaristan

Öğreniyorum (Ucha.se) [www.ucha.se](http://www.ucha.se)



The screenshot shows a webpage from Ucha.se. The main content area features a video player with a play button. Above the video, there is a chemical equation:  $\text{NaOH} + \text{CO}_2 \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ . To the right of the equation, there is a 3D ball-and-stick model of a molecule. Below the equation, there is a small illustration of a barrel. The sidebar on the right contains the following information:

- Предмет:** Химия, 7 клас
- Раздел:** Метали: Натрий и неговите съединения
- Ключови думи:** натрий, натриева основа, дисоциация, неутрализация, основа, киселина, обменна реакция, сода хаустик, кисели
- Въпроси:** 6 (задай въпрос)
- Коментари:** 13 (покажи коментари)
- Брой гледания:** 1250
- Сподели:** (с приятели) 43

Bu websitesi öğrenme eylemini memnuniyet ve eğlenceli aktivitelerle hedefleyen eğitimsel bir çevredir. Videodaki okulun resmi programına ait kimya ile ilgili eğitimsel videolar ilk bölümde yer almıştır. Videolar tamamen ücretsiz ve öğrencileri meraklandırıcı oylukler olarak adlandırılabilir. Bu websitesi öğrencileri adım adım kaynak hazırlamaları için kaçınılmaz ve onların ders çalışmalarına yardım eden, onların bilgilerini test ve revize

eden bir website halindedir. "www.ucha.se" internet sitesinin ana teması sadece eğitimsel videoların toplanması değil ayrıca dinamik, öğrencilerin gidebileceği, birbirleriyle çalışıp motivasyonlarını artırebileceği bir yer olarak bahsedilebilir. Bu website öğrencilerin farklı konularda birbirine yardım edip tartışacakları canlı konuşmayı da mümkün kılmaktadır. Videonun bölümlerinde daha özel soruların tartışıldığı ve bu bölümlerde daha deneyimli olan katılımcıların yardımlarını önerdiği bir yer halindedir. Kaçınılmazdır ki bir çok material öğrencinin ilgisini azaltıp onların şevkini kırabilmektedir. Bu websitesindeki bulunan videolar ilgi çekici,motivasyon artırıcı ve ilgilerini açıklayabilecekleri bir şekildedir.

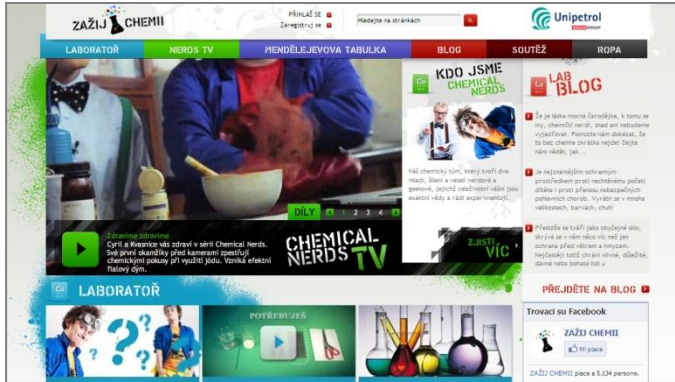
Kimya videolarının baslıca avantajı öğrenciler arasında arkadaşça ve popüler bir şekilde öyküleştirmesidir. Her süreç ve sistem görsel sunumlarla açıklanmıştır-resimler,şemalar,figürler. Asıl ana amaç ,her zaman arkasındaki mantıklı sebepleri görmek olup ezberle yapılan etkisiz öğrenmeden kaçınılmasıdır. Her videonun asıl amacı öğrencilerin ilgilerini artırmaktır. Bu ,sıklıkla günlük yaşantı kavramlarımızdaki bağlantılarla elde edilmektedir. Bu websitenin bir diğer avantajı da videolardaki konularla ilgili soruları, tartışma imkanının olmasıdır. Sorular ve görüşler kolay bir şekilde yazılabilmektedir ki bunlara cevaplar öğretmenler,daha bilgili kişiler,öğrenciler ve ebeveynler tarafından verilebilmektedir.Cevaplar oylanabilmektedir.Bu oylar hangi cevabın en iyi olduğunu açıklığa kavuşturur. Ayrıca bu websitenin ana sayfasında bu siteyi sosyal bir çevre haline getiren, ziyaretçilerin gidebildiği, çalışabildiği, bir diğerine yardım edebildiği ,farklı konuları tartıştığı ve yeni arkadaşlıklar yapabildiği canlı chat bulunmaktadır. Bu websitenin pedagojik değeri ise inkar edilemez bir seviyededir. Bu site öğretim sürecinde öğrencileri okul dersleriyle olabildiği kadar yakın hale getirilmesine olanak sağlamaktadır.Bu kaynakların yüksek pedagojik surecine kanıt olarak ise 6 aylık



bir surede 150.000 kez gözlenilmesidir. "BG-SITE 2012 Pixel " sitesinin Bulgaristandaki siteler arasında en iyi olması "BG-SİTE" yarışmasının bu sene 13. sü yapılan en görkemli yarışmalardan biri olmasıyla gösterilebilir.

#### 4.3 Çek Cumhuriyeti

Kimya Deneyi (Zazij chemii) [www.zazijchemii.cz](http://www.zazijchemii.cz)

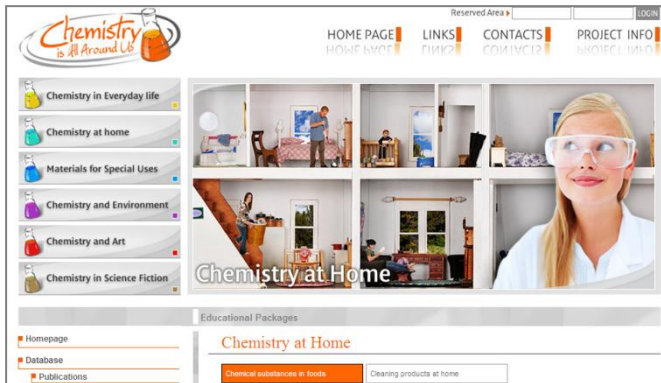


Bu sitenin laboratuvar bölümün içeriğinde bazı sorular ve deneyler verilmiştir. Öğrenciler temel soruları cevaplarlar ve kendilerine verilen ödevlerin sonuçlarını en iyi şekilde çıkarana kadar çalışırlar. Öğrenciler ödevleri yapıp, basit soruların cevaplarını yapabildikleri kadar sonuçlandırır. Temalar gerçek yaşam ve doğa ile ilişkili olup çok ilgi çekicidir. Bütün öğeler gerçek yaşam örnekleriyle gösterilebilir. Öğrencilerin motivasyonlarını

artırmak için "Nerds" diye adlandırılan bir bölüm bulunmaktadır. Burada ilgi çekici ya da heyecanlandırıcı deneyler görebilirsiniz. Bu websitesi Unipetrol petrol şirketi tarafından hazırlanmıştır. Bu yüzden petrol ile ilgili özel bir bölüm vardır. Web sitesinin dizaynı oldukça iyi, açık ve renklidir. Bu Websitesi ders süresince gösterilmesi için birçok yararlı materyaller sağlamaktadır. Bence yazarlar öğrencilerin cevapları kendilerinin bulmasını istemektedir. Öğrenciler sadece bilgi elde etmekle kalmayıp, ayrıca deneylerinden elde ettikleri bilgi ve verilerle çalışıyor olacaklardır. Öğrenciler websitesinde yazılı olan kuralları dikkatli bir şekilde izlemeli ve çalışmalıdır. Bu şekilde temel deneylerin yöntemlerini görebilirler. Bu deneyler evde de yapılabilme olanağına sahiptir.

#### 4.4 Yunanistan

Evdeki Kimya (.....) <http://www.chemistry-is.eu/>



Bu Eğitimsel paket "Etrafımızdaki Kimya" diye adlandırılan proje ile geliştirilip "Avrupa Komisyonu" tarafından bütçesi sağlanmıştır. Bu paket kimyanın halk düzeyinde daha makul bir hale gelmesini, günümüzün birçok alanında karşılaştığımız kimyanın kolay yapılacak deneylerle oluşmasını desteklemektedir. Önerilen aktiviteler ve alıstırmalar kimyanın okur yazarlığını artırıp, mantıksal ve analitik düşünce gibi temel bilimsel nitelikleri geliştirmeye yardımcı olmaktadır. Sonuç

olarak insanlardaki bilim ve kimya öğreniminin genel olarak motivasyonunu artırma ve toplumun dikkatini kimyanın bu mükemmel dünyasına materyaller aracılığıyla artırmaktadır. Öğretim kaynakları kimyanın evdeki uygulamalarıyla ilgili iki tematik Alana ayrılmıştır. A)Yiyecekteki kimyasal maddeler ve B)Evdeki temizlik ürünler. Her iki tematik alanda 4 ana başlık yer almaktadır. Bunlar

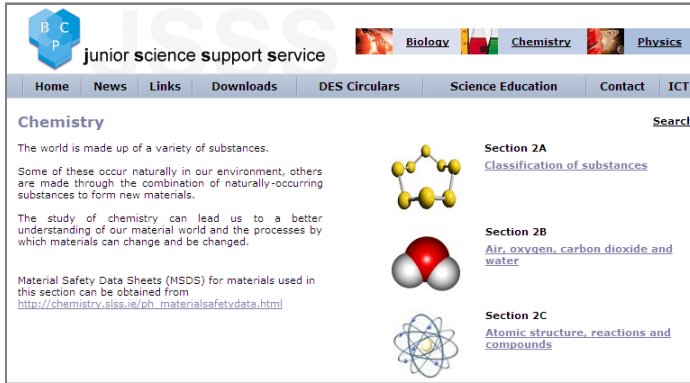
Giriş,aktiviteler,alıştırmalar ve ilgili bağlantılar olarak adlandırılmaktadır. Giriş bölümü ilgili tematik alanine gerçek yaşam uygulamalarını ve kimyasal kavramlarla ilgili kısa bir bilgi metni içermektedir. Bu metin renkli resimler ve sitelerle ilgili bağlantıların da bulunduğu önemli kelimeler de içermektedir. Aktiviteler bölümü zorluğun artırılma düzeyine göre iki aktivite içermektedir.(Birinci ve ikinci basamak olarak not edilmiştir) Her aktivitede bakkal dükkanlarında bulunan eşyalara ihtiyaç duyacakları için,bu deneyleri kolaylıkla evde ve okul laboratuvarında yapabileceklerdir.Aktiviteler özel kimyasal ya da bilimsel aletler gerektirmemektedir. Seviyenin zorluğu kimya etkinliğinin arkasındaki kavramlara dikkat çekip aktivitenin gerçekteşmesine dikkat çekmemektedir. Alıştırma bölümü çift-etkileşimli çoktan seçmeli testlerden oluşturulmuştur.(Her bir aktivite için bir tane)

Kaynaklar yabancı uzmanlar ve öğretilerinden kaynaklı olarak 8 yorum elde edilmiştir. Onlar eğitimsel pakete olan memnuniyetlerini bildirmiş ve temel kimyanın somut bir yolla öğretilerine yardım edip öğrencilerin motivasyonlarını çok yararlı bir şekilde artırdığını da belirtmişlerdir. Ayrıca içeriklerin anlaşılır olması sayesinde eğitimsel yaklaşımın ve bilimsel güvenilirliğin takdir edilmesini ön görmüşlerdir.

#### 4.5 İrlanda

##### Chemistry for Junior Certificate Science: Çocukların Bilim Sertifikası için Kimya

<http://jsss.educast.ie/jsss.go2.ie/jsss/Main/Chemistry.htm>



The screenshot shows the website interface for 'junior science support service'. The navigation bar includes 'Home', 'News', 'Links', 'Downloads', 'DES Circulars', 'Science Education', 'Contact', and 'ICT'. The main content area is titled 'Chemistry' and features a search bar. Below the title, there is a paragraph of text: 'The world is made up of a variety of substances. Some of these occur naturally in our environment, others are made through the combination of naturally-occurring substances to form new materials. The study of chemistry can lead us to a better understanding of our material world and the processes by which materials can change and be changed.' There are three sections listed: 'Section 2A Classification of substances', 'Section 2B Air, oxygen, carbon dioxide and water', and 'Section 2C Atomic structure, reactions and compounds'. Each section is accompanied by a small image: a ball-and-stick model for Section 2A, a water molecule for Section 2B, and an atomic model for Section 2C. At the bottom, there is a link to 'Material Safety Data Sheets (MSDS) for materials used in this section can be obtained from http://chemistry.slss.ie/ph\_materialsafetydata.html'.

Küçüklere bilimi destekleme servisinin amaçları şunlardır

Öğrenci merkezli öğrenme ,araştırmayı geliştirme,öğretilerinin okulda etkili bir şekilde çalışmalarına yardımcı olma. Ders dışındaki uzmanlara yardımcı olma, bilim öğretili ve öğreniminde ICT entegrasyonunda öğretilerine yardım etme.

Bu mükemmel websitesi öğretiler için çok zengin materyalleri

içermektedir. Bunlar şunları da içerir:

- Bilim Özeti :Uc bolumden ozeti ortaya konulmus ve dokumanları gozden gecilmistir.
- Her bir bölümde ana konular, alt konuların öğrenim çıktılarıyla ilgili olarak açıklanmıştır.
- NTCA öğretilerlik rehberi Şubat 1006 da yenilenmiştir.
- Mufredat planının 9.unitesi SDPI dan alınmıştır.
- Elektronik ve grafik kağıdı: Bu basitleştirilmiş excel çizelgesi öğrencilere aynı şekildeki grafiği bir girdi verisi olarak üretmeye yardımcı olur. Grafik öğrencilerin ve öğretilerinin girdi verilerinden elde edilmiştir.
- Geniş plan: Bu döküman üç yıldır her sınıfın ihtiyaçı olan birçok çözümler içermektedir- Kimyasal pratik çalışmayı desteklemek.
- Zihin haritası Okuma:Websitesindeki etkileşim açısından izleyici tarafından indirilmesi gerekmektedir.Bu dosya indirilmeden önce çıkarılmasına gerek duyulan şekilde sıkıştırılmıştır.

Bunlar, öğrencilerin kariyerlerinin bu önemli aşamasında öğretilerinin çabalarının bilimsel eğitim sağlamayı destekleme açısından çok güzel fikirlerdir. Çocuk sertifikası herhangi bir bilim ya da kimya çalışmaları açısından mükemmel bir kuruluş olabilir. Yine de öğrenciler eğer kendi kimya eğitimlerine devam etmezlerse en azından sertifikalarını bırakıp kendi yaşantılarında kimya ile ilgili hazırlarıyla

ayrılmalıdır. Öğretmenler bu bölümleri öğrencilerin kullanımı için indirebilir, öğrencilerin kendi zamanlarındaki materyalleri görmeye olanak sağlayabilirler.

Bu websitesi Yunanlı bir öğretmen tarafından çok güzel olduğu şu şekilde yorumlanmıştır: Miniklerin okullarındaki kimya öğretmenleri için çok güzel bir araçtır.

#### 4.6 İtalya



#### Özel Kullanımlar İçin Materyaller (Materiali per usi speciali):

<http://www.chemistry-is.eu/>

Bu eğitim paketi "bütün çevremizdeki kimya" adlı proje tarafından geliştirilmiştir. Bu ders her biri özünü anlamaya yarayan eğitimsel metinlerden oluşmuş önemli kelimelerin de bulunduğu 3 konuda toplanmıştır. Konular şu şekildedir  
Özel kullanımlar için metaller  
Özel kullanımlar için polimerler  
İyi ileticiler

Her konu aynı yapıya sahiptir. Eğitimsel test günlük yaşamımızdaki somut ve içsel bilgilere erişmeyi mümkün kılar. Bu metin isteyen herhangi birine konu ile ilgili daha derin çalışma imkanı vermek, anahtar kelimelerle sağlanmaktadır. Etkileşimler, alıştırmalar, eğitimsel metinlerin bilgisi sayesinde kazanılan yeteneklere dayanır. Anlaşılabilir olarak çift düzeyli metinlerle birlikte alıştırmalar bölümleri iki zorluk düzeyine bölünmüştür. Öğrencinin eğitimsel aktiviteler sınıfta evde ya da laboratuvarında yapılabilir ayrıca materyaller kolay, güvenli ve ucuz bir şekilde bulunabilmektedir. Bu bölüm ayrıca iki zorluk düzeyine sahiptir ve metinleri okumanın sonunda elde edilen kavramlar sayesinde etkili bir şekilde düzenlenebilmektedir. Sonuç olarak seçilen bağlantılar ve ilerideki bilgiler en meraklı öğrenciler için sağlanmıştır. Tartışılan konunun seçiminin içeriğindeki online kursların gücü ek olarak en uygun zorluk düzeyini seçme sayesinde bilgi kazanma imkanı da vermesidir. Ayrıca üç kategorinin materyalleri pratiksel özellikler ve çevre ile ilgili herhangi bir cezalandırma ya da katılık bulunmadan somut bir yolla tartışılmıştır. Bu kaynağın yenilikçi özellikleri ile ilgili 3 yorum almıştır. Ayrıca metodolojik ve eğitici açıdan kullanılabilirliğine dikkat çekilmiştir. Yorumlar göstermektedir ki alıştırmalar kimya bağlamında ortaya konulmuştur. Her bir ünitenin içeriği eksiksiz ve tam bilimsel temellerle ve öğrenciler için değerli özel deneyleri sunmaktadır.

#### 4.7 Polonya

Eğitim Araçları Veritabanı (Baza Narzedzi Dydaktycznych): <http://bnd.ibe.edu.pl/subject-page/9>

Özetle alt orta ve üst orta düzeydeki farklı konularda alt-orta dereceli okulların öğretmenleri için kullanılabilir eğitim araçları koleksiyonu olarak karakterize edilmelidir.

Portal projenin sonuçlarını bireysel öğrenme ve sınıftaki öğrenmeyi destekleyen bir şekilde sunmaktadır. Bu portal Kimya hakkında bütün öğrencilere ilginç, yenilikçi ve sıradışı yolları sunma gibi olanaklar sağlar. Bütün materyaller öğrencilerin düşünmesini kolaylaştırır, kavramları daha hızlı ezberlemeye yardım eder ve farklı kimya süreçlerinin anlaşılmasını geliştirir.

Bütün ödevler farklı deneylerin görselleştirilmesinin farklı yollarını sunar ve uzmanların açıklama ve yorumlamalarıyla desteklenmektedir. Öğrencini çok geniş kimya profili olmasa bile sınıfta ve evde çalışılabileceğini belirtebiliriz. Ödevler deneylerin güvenli ve etkili şekilde nasıl yapılacağına dair açıklamalar ve cevaplar sunmaktadır.

Onlar dikkatli bir şekilde üst seviyeye taşımakta ve şüphesizce öğrencilerin kendi deneyleri sayesinde motive olmalarını sağlamaktadır. Portal ayrıca kimyanın günlük yaşamdaki kullanımlarına dair çeşitli görsel kavramları sunma gibi fırsatları öğretmenlere sunmaktadır. Polonyalı öğretmenler ve uzmanlar kaynakların bulguları açısından ve kimya eğitiminin hem evde hem de sınıfta yapılmasına olanak sağlayacak kullanışlı materyallerin varlığı açısından oldukça olumludurlar.

Bütün deneylerin açıklamaları genç insanların görselleştirebilmesi ve kimyasal kavramları daha iyi anlamalarını sağlamaktadır. Bazı deneyler öğrencilerin kendilerinin hayal etmesine teşvik etmekte ve kendi deneylerinde yardımcı olmaktadır. Günlük kimya kullanımını da göstermektedir.

#### 4.8 Portekiz

**Chemistry of things (A Química das coisas) :** <http://www.aquimicadascoisas.org/en/>



#### Maddelerin Kimyası

Bu proje yaşantımızdaki gizli kimyayı sunmaya ve genellikle modern toplumun refahının bilimsel açıdan gelişiminin nasıl sonuçlanacağını göstermeye adanmış bir medya projesidir. Web sitesinden indirilebilen her TV bölümü bir temaya adanmıştır. Kimyanın ilk bölümlerinin başlıkları : Dövmenin kimyası, Tuz, Kahvaltı Tahılları, Alkol, Post-its, Tırnak temizleme, Laptolar, Kontak lensler, Kafeini

azaltma, Deterjanlar, Uyku ve Sevgi.

Bu dijital kaynak bilimsel olarak son derece titiz bir şekilde hazırlanmıştır. Bu kaynağın bir diğer özelliği de ilgi çekici animasyonlara ve güzel bir dizayna sahip olmasıdır. İnteraktif değildir.

Her bölüm 2-3 dakika civarında sürmektedir. Bu site sınıftaki motivasyon faktörü ve tematik bir giriş açısından kullanılabilir.

Ek olarak yazarlar öğretmenler tarafından özgür bir şekilde kullanılacak daha küçük videoların yapımını mümkün kılabilir. Örneğin "Kahvaltı tahıllarının kimyası" bölümüyle ilgili olarak 2 daha küçük video indirilebilir. Biri demirlerin vurgulandığı Elementlerin Periyodik Tablosu, diğeri midedeki demir iyonlaşmasından ortaya çıkan metalik demir oksidasyonu- Vücut tarafından kullanılabilir bir

Bu site İngilizce ve Portekizce versiyonlarına sahiptir. Yalnız videoların birtakım dillerde altyazı seçeneği kısmı da vardır. Bunlar:

Bulgarca, İngilizce, Fransızca, Yunanca, İtalyanca, Lehçe, Portekizce, Slovakça, İspanyolca, Türkçe v.s

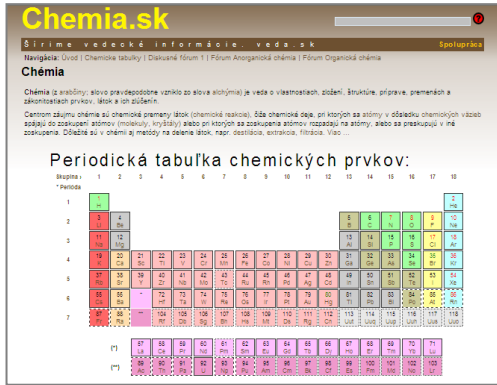
Bu araç yabancı uzman ve öğretmenlerden 6 olumlu yorum elde etmiştir. En sık karşılaşılan gözlemlerden biri de temel kimyayı oldukça somut bir yolla kullanışlı hale getirmesidir. Öğrencilere çalışacakları konunun önemini gösterme ve onlara yaşantımızın en basit yönlerinde bile kimyanın nasıl gösterileceği konusunda onların motive olmasına yardım edecektir.



518300-LLP-2011-IT-COMENIUS-CNW

#### 4.9 Slovakia

Chemistry.sk (Chemia.sk): [www.chemia.sk](http://www.chemia.sk)



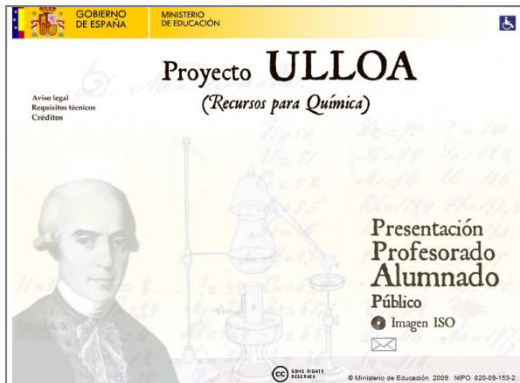
Chemia.sk Slovak kimya endüstrisine adanmış bir sunucudur. Bu web sitesi diğer web sitesi olan "www.veda.sk" ile işbirliğinin bir ürünüdür. Bu proje Web alanı "www.veda.sk" aracılığıyla internette Slovak biliminin geliştirilmesi ve yayılması için kullanılanlardan biridir.

Chemia.sk projesi A-zet, Akronet, Lox Technologies, Visoft gibi şirketlerin ve başka kişilerin yardımları ile bu web sayfasının gelişmesine kendilerini adanmış isteyenler sayesinde kendini sürdürmektedir. Sizin tarafınızdan gelen yardımlar ise finansal ve material yardımlar şeklindedir. Chemia.sk projesi birkaç kişiye ait fırsatların

ötesindedir ve bu yüzden sizin bu web sitesini geliştirmeye ilginiz durumunda memnuniyetle karşılanmış olacaksınız. Slovak kimya endüstrisinin bu çok ilgi çekici web sayfasında kimyasal tablolar, Slovakya'daki kimya eğitimi hakkında bilgi, Slovakya'daki kimya endüstrisi hakkında, kimya endüstrisinde iş araştırmada, forum tartışmaları ve Slovakya'daki kimya hakkında diğer ilgi çekici bilgileri bulabilirsiniz.

#### 4.10 İspanya

Ulloa Projesi (Proyecto Ulloa) <http://recursostic.educacion.es/ciencias/ulloa/web/>



Bu proje İspanyanın en önemli bilimci ve teknisyenlerinden olan Don Antonio de Ulloa'ya adanmıştır. Bu site gittikçe teknolojikleşen toplumda özel ihtiyaç duyulan bilim eğitime dikkatli bir şekilde odaklanma ve kimya öğretimine kaynaklar sağlamayı amaçlamaktadır.

Materyaller 3 ayrı bölüme ayrılmıştır: Öğrenciler, öğretmenler ve genel halk.

Öğrenci bölümü, içinde kavram haritaları, animasyonlar ve etkileşimsel aktivitelerin öğrencilere eğitimsel ve motivasyon desteği gibi konularda hizmetinin bulunduğu zorunlu ortaokul ve lise eğitime ayrılmıştır. Daha üst sınıflar için herhangi istedikleri bir konuya menülerden giriş yapılmasına ve materyallerin öğrenciler tarafından daha ulaşılabilir olmasına olanak sağlamaktadır. Lise öğrencileri için sınıfta kullanacakları dersler ve öğrenim ürünleri bulunmaktadır. Öğretmenler için olan kısımda öğretmenler tarafından düzenlenebilecek çıkarılabilir metin şekillerinin ve materyallerin açıklamasını bulabiliriz. Genel girişte müfredat materyallerine izin verilmemesine rağmen lisenin 2. Yılı'nın kimya dersi anahtarlarına geliştirmeye dair temel kavramlar gibi bazı sayfalara da giriş imkanı bulunmaktadır. Materyaller önemli pedagojik değer sağlarlar. Bilim öğretiminde ICT uygulamalarının en iyi örnekleri öğretim ürünleridir ve bu mükemmel bir şekilde İspanya ders müfredatına uyarlanmıştır



Lifelong  
Learning  
Programme

This project has been funded with support from the European Union.  
This material reflects the views only of the author, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.

#### 4.11 Turkey

Education IT Network (...): <http://www.eba.gov.tr/>



Bu websitesi Türkiye Eğitim Bakanlığı tarafından yönetilen bir eğitim portalıdır. Sitenin "Education IT Network" olarak adlandırılmaktadır. Bu sitenin amacı öğrencileri, öğretmenleri ve eğitimin diğer hissedarlarını bir araya getirmektir. Bu site eğitimsel materyallerin online olarak paylaşılmasını harekete geçirecektir. Bu yüzden çok sayıda eğitimsel materyal bulunmaktadır. Bu portal ayrıca eğitimsel içerikler ile ilgilenen yöneticiler, ebeveynler, öğretmenler ve öğrenciler gibi her bir grubu desteklemeyi amaçlamaktadır.

Bu websitesi ilk ve ortaokul eğitimiyle ilgili kimya gibi birçok dersi barındırmaktadır. Etkileşimsel aktiviteler, örnekler, model yapma, videolar, online metinler ve araştırmalar gibi eğitimsel materyallerin çeşitliliği bu sitede çok fazla bulunmaktadır. Bu websitesinin içerikleri oldukça güvenilir ve pedagojik ve bilimsel açıdan iyi bir kalitededir. Öğrencilerin kimyaya olan ilgisini artırabilecek birçok etkileşimsel eğitim materyali bulunmaktadır. Bu etkileşimsel materyallerin kullanımı kolay ve renklidir..

Birçok aktivite kimyanın günlük yaşam olguları ve uygulamalarıyla olan bağlantısını kurmayı amaçlamaktadır. Bu şekilde materyaller öğrencilerin genel olarak bilim ve kimya öğrenimindeki motivasyonlarını artırmayı amaçlamaktadır.

Bu eğitimsel materyaller derslerde ve sınıflarda kullanılacak şekilde dizayn edilmiş olup, Türkiye'nin müfredat planındaki dersler ve sınıflar için iyi bir şekilde sınıflandırılmıştır. Bilgisayar ,tepegöz projeksiyonu gibi bazı eğitimsel teknolojilerin sınıflarda düzenli bir şekilde kullanılması gerekmektedir. Ayrıca yöneticilerin ve öğretmenlerin kendi fikir ve materyallerini paylaşabileceği blog ve forum alanları da bulunmaktadır.

#### 4.12 Uluslararası Öğretim Kaynağı: PhET

Önceki paragraflarda ulusal düzeyde geliştirilmiş ideal ICT kaynakları nın örnekleri olan öğretim kaynakları sunulmuştur.(ya da Avrupa Projesi bünyesindeki "Chemistry Is All Around Us" projesi İngilizce ve ulusal dil olarak her iki dilde de kullanıma açıktır)

Proje portalının veri tabanı Amerika ya da İngiltere tarafından geliştirilen yapısal ,içeriksel ve kullanışlılık açısından oldukça değerli birçok öğretim kaynaklarını bir araya getirip seçmektedir.Bunların yanında Colorado Boulder Üniversitesi tarafından sağlanan birçok simülasyona sahip websitesine değinmek de önemlidir.

PhET – Etkileşimsel Simulasyonlar : <http://phet.colorado.edu/it/simulations/category/chemistry>

Colorado Üniversitesi tarafından sağlanan bu websitesi birçok bilimsel alanda olduğu gibi kimyada da birçok interaktif simulasyonlar önermektedir. Genel olarak aktiviteler kavramları anlamak ,kolaylaştırmak ve desteklemek için grafiksel ilgi çekici bir yaklaşımla, hatta mikroskobik düzeydeki olguları bile interaktif şekilde öğrenciler tarafından yapılabilmektedir. Sitenin bütün içerikleri DVD şeklinde indirildiği ve depolandığı için LIM'deki kaynakların ulaşılabilirliği önemlidir.

Her simülasyon sınıfta şu şekilde kullanılabilir:

- Uygun bir öğrenim yolu sayesinde kavram oluşturulmasını güçlendirmek için aktiviteler
- Öğrenim sürecinin sonunda test ile
- kontrol etme: Özellikle Simülasyonların içindeki oyunlar yararlıdır. Bu oyunlar her bir çözüm stratejisini paylaşma fırsatı ve daha sonra öğrenim sürecinin dönütlerini harekete geçirmek için kullanılan bir aletlerdir.

Her iki olgunun içeriğinin grafik ve modellemesi ,interaktif oyunların kolay bir şekilde kullanılması ,iyi bir kalitede olması ,LİM açısından kaynakların kullanılabilirliğinin mümkün olması önemlidir. Dikkat çeken bir konu da oyunların karmaşıklık derecesinin ölçülmesinin mümkün olmasıdır. Simülasyonla ilgili kullanışlı eğitimsel kartlar da bulunmaktadır.



Bu kaynak 13 yorum elde etmiştir. Bu simülasyon koleksiyonunun başarısı şu şekilde özetlenebilir.

- Gezegen bilimi, fizik, biyoloji ve kimyanın farklı konularında birçok simülasyonun ulaşılabilirliği
- Özellikle ortaokul düzeyinden üstündekiler ve orta okul düzeyinden aşağıda olanlar için uygun olması.
- Simülasyonların birçok dile çevirilmesi
- Yüksel etkileşimli simülasyonlar
- Simülasyonların açık ve basit bir şekilde kullanılması

Bu sebeplerden dolayı PhET sitesi uzmanlarımız ve öğretmenlerimizin networkları arasından en çok yorumlanan ve en ilgi çekici site olarak sayılmaktadır.

## 5. Atölye Çalışmaları

2012 Eylül ayında her ortak ülke tüm eksperler ve öğretmenlerin de katıldığı 'Öğrenci Motivasyonu Üzerine Ulusal Atölye Çalışması' düzenlenmiştir

Düzenlenen atölye çalışmasının genel amaçları şu şekildedir

-Chemistry is All Around Network veritabanı ile ilgili içeriğin değerlendirilmesi ve tartışılması (öğrenci motivasyonu ile ilgili makale ve yayımlar-öğretim kaynakları)

-Kimya öğrenimi ile öğrenci motivasyonu ilişkisinin mevcut ulusal durumda katılımcıların kişisel deneyimleri doğrultusunda analiz edilmesi

-Kimya öğreniminde öğrencilerin motivasyon eksikliği sorununun aşılması için önerilerin toplanması

Her bir atölye çalışması bir gün boyunca sürmüştür ve katılımcıların beceri ve deneyimlerini uygun moderatör eşliğinde her ülkenin paylaşması sağlanmıştır.

3. paragrafla karşılaştırılacak olunursa, 'kimya öğreniminde öğrenci motivasyonu' ilgili dokümanlar eşliğinde tartışılmıştır, bu paylaşımların ulusal düzeyde yapılan tartışmaların sonuçları olduğu ve katılımcıların kişisel deneyimleri ile sınırlı olduğunun altı çizilmelidir.

### 5.1. Belçika

Mevcut bulunan bilişim ve iletişim teknolojileri (ICT) saptanıp analiz edildikten sonra, öğrencilerin seviyelerine göre adapte edilmiş uygun dillerde eğitici araçlar bulmanın zor olduğu ortaya çıkmıştır.



518300-LLP-2011-IT-COMENIUS-CNW

Bu araçların bulunmasının zor olmasıyla baş edebilmek için öğretmenlerin yeni bilişim ve iletişim teknolojileri araçları oluşturmaları ve bunu yapmak için Inforef'in takımından teknik destek almaları önerilmiştir. Bunun için aşağıdaki yeni araçlar geliştirilecektir:

- yeni derslerin ICT kullanılarak, deneyler ve sistematik yaklaşım ile ilişkilendirilmesi
- kimyada yeni dizi: interaktif akıllı tahta kullanarak ve modelleme ile deneysel yaklaşımı kullanma
- 15 yaş grubu öğrenciler için ders dizileri ve 3D animasyonlar. Bu araçlar DIDAC-TIC platformunda oluşturulacaktır, <http://didac-tic.sk1.be/>.

Buna ek olarak öğretmenler ve eksperler arasında işbirliği çalışma gruplarında en iyi şekilde kullanılacak şekilde düzenlenmiştir. Uzmanların kendi alanlara göre ayrılarak birçok profesör grubu denetleyecek olması (Liège or Louvain), öğrencilerin yaş seviyelerine göre gruplandırılması (15 ya da 18 yaş) ve çalışma grubunun amacına göre belirlenmesi gibi (var olan öğretim kaynaklarını analiz etme, interaktif tahtayı kullanarak yeni kaynaklar oluşturma, sistematik yaklaşım ve didaktik platform).

## 5.2.Bulgaristan

Katılımcılar toplantıda şu hususlar konusunda görüş birliğine varmışlardır:

1.Motivasyon, öğrenme sürecinde önemli bir faktördür, öğretmen öğrencinin öğrenmesini kolaylaştırır ve yeni bilgi edinmeleri için onları heveslendirir. Öğrencilerin motivasyonundaki anahtar faktörler; öğretmenin nitelikleri, karakteri, mizacı, öğrenciye karşı yaklaşımı ve tutumudur.

2. Kimya öğrenmede motivasyon eksikliğinin başlıca temel nedenleri şöyle ifade edilebilir;

- materyallerin teorize edilmiş olması
- derslerin monoton olması ve ilgi çekici olmaması
- bilginin pratik ve kullanışlı olmaması
- materyalleri anlamada eksiklik ve devamında öğrenmede zorluk çekilmesi
- laboratuar olanaklarında eksiklik ve sürecin görselleştirilme olasılıklarında zorlukların bulunması
- işgücü piyasasında başarılı olmak için sınırlı bir şans yüzdesi: 20kul-üniversite-kariyer' çemberindeki mesafenin kapatılamaması

3. Öğrencilerin motivasyonlarını arttırmanın muhtemel yolları şu şekilde olabilir;

-öğrenciler öğrenme öğretme sürecinin odak noktası haline getirilmeli, bu onları motive etmenin en iyi yoludur.

-öğrencileri daha kullanışlı materyaller kullanmaya teşvik etmek ve pratik problemleri günlük hayatla ilişkilendirip çözmek,

-Multimedya derslerin, oyun ve egzersizlerin daha ilginç ve etkili materyaller kullanılarak sunulması,  
-Materyallerin pratikte anlaşılması adına endüstriyel turlar düzenlemek ve üretim yerlerini ziyaret etmek,

-öğretim yaklaşımında değişikliğe giderek motivasyon problemleri üzerinde öğrencileri cesaretlendirmek, proje ve ağ çalışmaları yapmak

4. Bu yenilikçi uygulamaların pratikte de uygulanması için multimedya ürünleri(ICT) yol gösterici olabilir. Bu tür ürünlerin ( ICT) kullanıcı dostu olması, etkin bilimsel bilgiye ulaşılabilecek şekilde olması ve öğrencilerin ilgisini çekecek türde olması gerekmektedir. Sınıf içinde kullanılacak interaktif materyallerin hem uygun kullanım süresi hem de uygun donanım gerektirdiğinin altını çizmek gerekir. Bulgaristan'daki birçok okuldaki mevcut durum bilgisayar donanımlarının eksikliğinden dolayı bu tür multimedya donanımlarını ders kitabı şeklinde kullanım sınırlılığı getirmektedir çünkü birçok iyi kaynak İngilizce dilinde yer almaktadır ve öğrencilerin İngilizce dil seviyeleri ve ders süreleri, kullanımı etkilemektedir.



Lifelong  
Learning  
Programme

This project has been funded with support from the European Union.  
This material reflects the views only of the author, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.





518300-LLP-2011-IT-COMENIUS-CNW

### 5.3. Çek Cumhuriyeti

Çek Cumhuriyeti atölye çalışması orijinal bir biçimde organize edilmiştir çünkü Konferansa sahiplik etmektedir. Atölye çalışması hususi olarak yedi bölümden oluşmuştur. İlk bölüm kimya üzerindeki farklı görüşler üzerine yoğunlaşmıştır; koku kimyası, kozmetik kimyası ve nanoteknoloji gibi çok ilginç konu başlıklarından oluşmuştur. Atölye çalışmasının ikinci kısmı UNIPETROL Şirketi 'nin sözcüsü, projenin yeni web sitesini sunan Mikuláš Duda 'a adanmıştır. Üçüncü kısım Zdenek Hrdlička tarafından sunulan CIAA-Network ile ilgilidir. Dördüncü bölüm kimya çalışmalarındaki motivasyon problemleri ile ilgili olup bu problemlerin nedenleri ve sonuçları tartışılmıştır. Son olarak da MSŠCH direktörü Křemencova meslek okullarındaki okul bitirme sınavlarına ilişkin değişiklik önerilerini sunmuştur. Bu son bölüm önceki bölüm tartışmalarının devamında gerçekleştirilmiştir. Atölye çalışmasının sonunda sorular ve cevaplar için zaman ayrılmış ve kimyaya ilgiyi arttırmak üzere profesörlerin önerileri sunulmuştur.

Atölye çalışması süresince Çek Cumhuriyeti'nde kimya eğitiminde öğrencilerin ciddi motivasyon sorunları olduğu görülmüştür. Kimyada kariyer yapmak gençlerin ilk sıralardaki tercihlerinde biri olmamaktadır ve kimya okumak popüler bulunmamaktadır. En önemli engelin öğretimde fazla soyut kalınması ve öğrencilerin öğretmenlerin anlattıkları bu kavramları somutlaştıramamasıdır. Sınıf içerisinde gerçek hayat örnekleri çok az verilmekte, bunun yanında dersler teorik düzeyde işlenmekte, yetersiz açıklama ve eksik örneklerin yer aldığı ders kitapları kullanılmakta ve öğretmenler farklı kaynaklar yerine sadece kendi notları ile dersleri işlemekte olduğu görülmüştür.

### 5.4 Yunanistan

Çalıştay küçük gruplar eşliğine tartışma tekniği kullanılarak yürütülmüştür böylece kimya öğretmenleri ve uzmanlar arasında etkileşim teşvik edilmiş ve daha sonra grup içi tartışmalar rehber eşliğinde üç ana başlık altında gerçekleşmiştir.

Çalıştay katılımcıları bazı yayınların ilgili ülkelerin ulusal diliyle yazıldığı ve İngilizce olmadığı için çeviri imkânı olmadığını işaret ettiler. Ayrıca İngilizce yazılan bazı yayınların çevirisinde Google "Google Translation" kullanıldığı için anlam kaybı vardı.

Öğretmenler portalde yer alan birçok öğretim kaynaklarını ilginç ve faydalı bulduklarını ve bu kaynakların motivasyonu artırdığını vurguladılar.

Ulaşılan en önemli sonuç ise "sihirbazlar gibi davranıyorsun (acting like magicians)" başlıklı etkinlik öğrencilerin sınırlı miktarda ilgisini çekmektedir. Başlangıç için iyi bir etkinlik olsa da öğrencilerin motivasyonunu korumak için yeterli değil. Katılımcılar öğrencileri motive etme sürecinde öğretmenlerin ana bir figür olduğu görüşündeler. Öğretmenler öğrencileri kimyada iyi oldukları yönünde sürekli teşvik ederek ve destekleyerek onlar üzerinde büyük bir etkiye bulunabilirler. Öğretmenler özellikle 15-16 yaşlarındaki öğrenciler üzerinde kişilikleriyle, öğretim yaklaşımlarıyla motivasyonlarına büyük etkiye bulunabilirler. Ama çoğu öğretmen öğrenci motivasyonunu göz önünde bulundurmuyor ve de öğrencilerden beklentisi düşük. Ayrıca aileler öğrencilerin öğrenmeye karşı motive etmede önemli rol oynuyorlar. Aile ortamı çocuklarının öğrenme kültürü, değerler sistemini oluşturmalarına ve özel ilgi alanlarını geliştirmeye yardımcı olur. Son olarak, yakın zamanda Yunanistan'da son birkaç yıldır ekonomik kriz öğrencileri daha sorumlu hale getirdi ve öğrenmek için kendi motivasyonlarını geliştirdiler.

Bütün uzmanlar ve öğretmenler kimyanın ne demek olduğunu hakkında öğrencilerin bilgilendirilmesi ve anlamlarının sağlanmasının önemli olduğu hakkında hem fikirler. Diğer bilimlerden farklı olarak kimyanın içerdiği kavramlarını tasvir eden bir kalıp olmadığı için ortalama bir birey için bu kavramlara yabancı kalıyor. Ayrıca öğrencilerin öz yeterlilik inancı ve kendini öz düzenleme becerileri inşa edilmelidir. Bu amaçla genel bilgi düzeyini artırmak için müfredat güncellenmelidir. Yeni ilginç



Lifelong  
Learning  
Programme

This project has been funded with support from the European Union.  
This material reflects the views only of the author, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.



518300-LLP-2011-IT-COMENIUS-CNW

temalarla zenginleştirilebilir. Öğrencilerin özellikle laboratuvar çalışmaları gibi eğitsel süreçlere aktif katılımı için daha fazla zaman gerekmektedir. Buna ek olarak öğrencilerin bilimsel bilginin nasıl geliştiğini anlamaları açısından öğretmenlerin kimya tarihinden bahsetmelerinde yararlı olacaktır. Öğretmenlere sürekli eğitim için olanak verilmelidir. Öğretmenler kimya alanındaki gelişmelerden ve güncel eğitim araştırmalarının sonuçları hakkında bilgilendirilmelidir. Son olarak üniversiteler ve liseler arası sistematik bir bağlantı kimya öğretmenlerinin yetişmesine yardımcı olabilir ve de öğrencilerin kimya öğrenmeye karşı motive edebilir.

### 5.5 İrlanda

Katılımcılar ulusal, ulusal olmayan öğretim kaynakları hakkında tartışarak bazı sonuçlara ulaştılar. Bunlar:

- ❖ Ulusal materyallerin niteliği artmaktadır. Çalıştayın sonunda seçilen materyallerin daha öğretmenlerin kullanmadığı vurgulandı.
- ❖ Katılımcılar kaynakların akıllı tahta ve diğer kaynaklarla kullanılabilirliğini ve bu yüzden beğendiklerini ifade ettiler.
- ❖ Öğretmenler, öğrencilerin bu kaynakları evlerinde ekstra olarak uyguladıklarında yararlı olacaklarını düşünüyorlar.
- ❖ İlkokul için materyal eksikliği hayal kırıklığı yarattı.
- ❖ Web sitelerinin görsel ve interaktif içerikli olmaları öğretmenlerin ilgisini çekti.
- ❖ Ulusal olmayan kaynakların tercümesinde sorun yaşandı.
- ❖ Bazı kaynakların süresi dolduğu için linkleri olmasına rağmen çalışmıyordu.
- ❖ Müfredatı seviye ve disipline göre taramak faydalı olabilir.

Ulusal olmayan öğretim kaynakları ve yazılı materyaller ilgili olarak katılımcılar bir homojenliğin sağlanmadığını ve bu sebeple uzunluk, birim ve detaylar gibi standartlarda bir anlaşma sağlanmasını tavsiye ediyorlar. Buna ek olarak her kaynak uygun bir şekilde atıfta bulunulmalıdır. Bazı yazılı kaynaklar birçok olumlu yorum almıştır. Bazı yayınlar da iyi yürütülen girişimler ve araştırmaların röportajları ilham vericiydi.

Katılımcılar çalıştay hakkında birçok olumlu yorumda bulundular ve büyük bir çoğunluğu projenin amacına ulaşmada iyi bir başlangıç yapıldığını düşünmektedirler. Toplanan kaynakların portalda daha çekici olması için birkaç öneride bulunuldu. Yaşa ve seviyeye göre sıralama, arama motoru, mümkün olduğunca müfredatla bağlantı kurma, portalı daha interaktif görsel hale getirme, belki ürünü indirebilme yada dijital çıktı alma gibi.

### 5.6 İtalya

Öğrencilerin motivasyonunu ve eğitim materyallerinin geliştirilmesine yönelik öğretmenler ve uzmanlar arasında yapılan tartışmada şu maddelere değinilmiştir:

- 1) Kimyaya karşı öğrencilerin düşük motivasyona sahip olmaları Birçok Avrupa ülkesinde genel bir sorundur. Bu durumla yüzleşirken, yöneticiler pek çok program ve proje başlatmışlardır ama somut sonuçlar çok yavaş elde edilmektedir. Ayrıca önemli girişimler ve stratejiler olsa bile yeterli miktarda yürütülmediği için kimya öğretiminin yönteminin değiştirilmesi ve hem öğretmenlerin ve öğrencilerin kimya kavramlarını oluşturmada rol veren yeni bir metodunun oluşturulması gerekmektedir.
- 2) İtalyan okul sisteminin bilgi ve teknolojiyi takip etmesine rağmen (i.e. "National Plan Digital School"), seçilen ulusal 20 materyalde ciddi zorluklarla karşılaşmıştır. Bu kaynaklara ulaşım



en azından bilimsel disiplin açısından yetersiz ve düşük kalitededir. Bazı kaynakların interaktif ve hatalı/önemsiz içeriğinden dolayı uygun değildir.

- 3) Yapılan öğretim kaynakları analizlerinde 5-10 yaş aralığı yönelik kimya öğretimini iyileştirmesi için uygun araçların bulunmasında zorluk yaşandığını göstermektedir. Çocuklar için yer alan kaynakların bilimsel gerçeklikten uzak, düşük kalitede ve belirtilen yaşa uygun olmadığı tespit edilmiştir. Ayrıca, çoğu materyal üst düzey bilimsel beceriler gerektirmektedir. Bu materyallerin dikkatli bir seçimle liseler için uygun hale getirilebilir.
- 4) Fen kavramlarının öğretimi için en çok dijital kaynağı üretenler Amerika ve İngiltere'dir. Bu nedenle uygun materyalleri İngilizce olarak bulmak mümkün.
- 5) Çeşitli fen kavramlarıyla ilgili interaktif materyal içeren pek çok site ve portal bulmak mümkün. Ama kullanışlı değil. Çünkü içerikler karmakarışık bir şekilde yapılandırılmış. Bu sınırlı sayıda materyalin kullanılmasına neden olmaktadır. Oysaki öğrenciler basit bir yapıya sahip web sitesini ya da portalı öğretmen yardımına gereksinim duymadan kolaylıkla kullanabilirler.
- 6) Kolayca ulaşılan ve bilimsel geçerliliği olan pek çok interaktif kaynak klasik sınıf ortamına eğlenceli bir yaklaşım özelliği katsa da öğrenmeyi arttırdığını garanti edemez. Dijital kaynak geliştirirken konuyla ilgi problem çözmeye yönelik etkinliklerle yer verilmelidir. Motive edilen bir öğrenci sadece eğlenen demek değil aynı zamanda karşılaştıkları sorunlarla yüzleşen ve çözüm geliştirmekten tatmin olandır.

## 5.8 Portekiz

Portekizli öğrenenlerin çalışma konu başlıkları hakkındaki düşünceleri aşağıda özetlenmiştir:

- Portekizce içerikli kimya çalışma motivasyonu, son yıllardaki müfredat değişikliklerinin sonucu olarak düşmüştür. (özellikle kimyanın şu günlerde seçmeli ders olduğu 12. Sınıfta, içeriğin, özellikle de deneysel olanların öğretilebilmesi için verilen sürenin yetersiz olması ile birlikte.)
- Öğrencilerin istekli bir öğretmene sahip olmaları konusunda motive edilmesi elzem olarak kabul edilmiştir.
- Kimya çalışma isteğinin laboratuvar aktiviteleri uygulanması ve günlük hayattan örnekler kullanılması yoluyla artırılabilceği görüşü de geniş çapta kabul görmektedir.
- Öğretmene alternatif olarak görülmeseler de ICT tabanlı kaynakların kullanımı da önemli olarak kabul edilmektedir. Uzun filmlerden veya diğer interaktif olmayan kaynaklardan kaçınılmalıdır. Kısa, interaktif olmayan kaynaklar sadece giriş niteliğinde motivasyon unsuru veya spesifik bir konunun tanıtılması amacıyla kullanılacaksa tavsiye edilir.
- Seçilen kaynaklar öğrenci merkezli olmalıdır, otonom ve aktif düşünme/öğrenme sürecini motive etmeli, bilimsel olarak onaylanmış kaynaklar olmalıdır; dijital simülasyonların kullanımında bitiş soruları ile yönlendirilerek istenilen sonuç öğrenme ürünlerinin göz önünde bulundurulması önerilir. Sonuç olarak, mümkün olduğunda, simülasyonlar laboratuvar işleriyle tamamlanmalıdır.
- "Chemistry is all around network" portalında elde edilen kaynaklarla ilgili olarak, katılımcılar kalitenin altını çizdiler ve yine de konu odaklı ve odaklı kaynakların olmasının tercih edilebilir olduğunu ifade etmişlerdir. Bu demektir ki, gerekli miktarda kaynak bulmanın zaman harcayıcı olduğu yüksek miktarda bilgi içeren portallar yerine bireysel aktivitelerin daha faydalı olduğunu bulmaktadırlar.

## 5.9 Slovakya

Katılımcılar, diğer konularda olduğu gibi, öğrencilerin motivasyonundaki anahtar unsurun öğretmen figürü olduğunu kabul ediyorlar. Kimya, çoğu öğretmenin öğrencilerini çalışmaya motive edememesine

rağmen aslen oldukça çekici bir alandır. Orta okulda bunu başarabilen öğretmenler olduğunda kimya üzerinde çalışmaya devam eden öğrenci sayısı fazladır. Motive edici unsur, mezun öğrencinin uygulamalı kimya veya bağlantılı alanlardaki iş piyasasında sahip olduğu iyi pozisyonla çok da ilişkili değildir ancak bu bağıntı öğretmenin kişiliğiyle kurulabilir.

Çalıştayın bir diğer konusu da farklı Slovak bölgelerinde değişkenlik gösteren okul imkanları idi. Başkent Bratislava'daki okullar en iyisi iken özellikle küçük şehirlerde durum böyle değil.

ICT teknolojisinin kimya öğretiminde kullanımına ilişkin olarak, öğretmenler anlamıştır ki bilgisayarların bu denli günlük hayata girdiği günümüz dünyasında bu şekilde kimya öğretmek bir gereklilik. ICT teknolojisi, öğretmeyi daha çekici kılabilen ve öğrencileri daha iyi motive edebilen bir araçtır ancak tek başına kullanılmamalıdır. Ek olarak, kimyada pratik aktiviteler ve deneyler elzemdir, bu nedenle laboratuvarlar ve okul imkanları anahtar rol oynar. ICT'nin çok faydası olabilir ve çok şey simüle edebilir ancak direkt pratik deneylerin yeri hiçbir şeyle değiştirilmez. Katılımcılar laboratuvar deneyleri konusunda birtakım sorunların olduğunu da belirtmişlerdir.

Tartışılan bir diğer konu da iletişim ve sosyal beceriler gibi dersler alan gelecek nesil kimya öğretmenlerinin eğitimiydi. Bunlar günümüzde, her öğrenciye bireysel yaklaşımda olduğu kadar sınıf içi grup dinamiklerinin yönetimine yeni yaklaşımlar için de gereklidir. Bugün, bu yaklaşımlar sınıf içi sorunların ve çatışmaların çözümlenmesine olduğu kadar öğrencilerin motivasyonuna da olanak sağlamaktadır.

## 5.10 İspanya

Milli olmayan kağıtların analizi şunları göstermiştir:

- Kimya öğrencilerinin motivasyonu Avrupa'daki çoğu ülkede ortak bir sorundur.
- Öğrencilerin motivasyon eksikliğinin nedeni, öğrencilerin bilim üzerindeki soyut bakış açısıdır.
- Fen eğitimi tüm Avrupa'da fazlasıyla teorik bir şekilde uygulanmaktadır ve öğrencilerin dikkatini bilimsel konulara çekmek için günlük hayata adapte edilmesi gerekmektedir.

Öğrencilerin motivasyonunu artırmak adına katılımcılar şu sonuçlara varmışlardır:

- Kimya eğitiminde ICT kaynakları kullanılmalıdır.
- Öğretmenin bakışını öğrencinin ilgi alanına çekmek gerekmektedir.
- Bilimsel içeriğin öğrenci seviyesinde öğretilmesi konusunun gözden geçirilmesi gerekmektedir.
- Öğretmenin sınıftaki rolü öğrencinin seçimini tamamen etkilemektedir.
- Uzmanlardan bilimsel çalışmalara yeni yaklaşımlar gerekmektedir.
- Kimyanın öğrenciler için anlaşılabilir hale getirilmesi onları motive edici en direct yöntemdir. Aslında, okullarda öğretilen her aşırı teorik içerik (örneğin formüller) konuyu daha zor hale getirmektedir ve öğrencilerimizi fen sınıfından uzaklaştırmaktadır.

Kaynaklara bakıldığında, çalıştay katılımcılarının çoğunluğu proje portal'ında sunulan çekici kaynakların miktarını değerlendirmiştir ve bazıları sınıfta ders veren öğretmenler için yarattığı büyük imkanlardan bahsetmiştir.

Son olarak, bazı çalıştay katılımcıları, projede ve çalıştayda katılımcı olmanın, onlara farklı ülkelerdeki fen öğretme yöntemleri hakkında değişik fikir alışverişine imkan tanıdığı için ne kadar faydalı olduğunu ve pek çok bakış açısı kazandırarak ve düşünmeyi tetikleyerek öğretmenlerin günlük çalışma rutinlerini geliştirme yolları arama konusunda motive ettiğini belirtmişlerdir.

## 5.11 Türkiye

Çalıştay katılımcıları, öğrencilerin kimyayı moleküler düzeyde olması ile soyut konseptleri dolayısıyla zor buldukları konusunda hemfikirler. Yanlış anlaşılmanın fark edilebilmesi ve çözümlenebilmesi için bu soyut konseptlerin somutlaştırılması önemlidir. Soyut konseptlerin somutlaştırılması herşeyi hem



518300-LLP-2011-IT-COMENIUS-CNW

öğretmenler hem de öğrenciler için kolaylaştırmaktadır. Bu bakımdan, Türkiye’de fen müfredatı ve özellikle kimya müfredatında pek çok içeriksel aktivitenin bulunduğu görülmektedir. İçeriksel aktivitede öğrenciler konseptler ile çevrelerinde olan olaylar arasında bağlantılar kurmaktadır. Böylece öğrenciler bu bağlantıları kurarak, anlayarak öğrenmektedirler.

Etkin kimya öğretimi animasyonlar, simülasyonlar ve videolarla da yapılabilir. Tüm bu alternatif yollar ile öğrenciler konseptleri zihinlerinde somutlaştırabilirler.

Laboratuvar uygulamaları konsept öğrenmede etkin ve kimya öğretiminde önemlidir. Etkin laboratuvar uygulamaları ve deneyler yapabilmek için kullanılan pek çok laboratuvar yaklaşımları mevcuttur. Bu tür yaklaşımlar arasında, araştırma tabanlı yaklaşımlar tercih edilmelidir. Ders esnasında öğrenciler hipotez kurma, tahminde bulunma, anlamlandırma, veri toplama ve veri analizi yapmak ve sonra da sonuç çıkarabilme konusunda motive edilmelidirler. Bir başka deyişle öğrenciler öğrenme sürecine aktif bir şekilde katılmalıdırlar. Bu sürecin sonucu olarak öğrencilerin bu becerilere sahip olmaları gerekir.

CIAA\_NET projesi analiz edildiğinde, öğrenciler ve uzmanlar takdirlerini ifade etmektedirler çünkü:

- Kimya öğretmeye ilgiyi artırmaktadır.
- Kimyayı günlük olayları ve hayatı açıklama aracı olarak kullanabilmeyi kolaylaştırmaktadır.
- Öğretmenler ve uzmanlar arasında kooperasyon sağlamaktadır.

Dahası, proje farklı ülkelerin fen öğretim müfredatlarını karşılaştırabilme ve birbirleri ile bilgi takası yapılabilmesine imkan tanır. Bu projenin fen öğretiminde oldukça pozitif katkıları olacağı düşünülmektedir. Ek olarak, okullardan öğretmenleri ve akademilerden uzmanları uluslararası konferanslarda, iletişim ağlarında ve on-line platformlarda buluşturmak oldukça faydalı bir girişim olacaktır.

## 6. Sonuç

Öğrencilerin kimya öğrenimine olan düşük motivasyonları problemi ülkelerin bu projeye katılmalarının önemli nedenlerinden birisidir. Bilim ve teknolojinin sürekli geliştiği modern toplumlarda bu durum gerçek bir çelişkidir.

Düşük motivasyonun ana nedeni bu bilim dalının doğasında yatmaktadır. Mikroskobik seviyede düşünmek birçok zorluğu beraberinde getirmekte, kimyanın soyut olduğu ve kişisel-mesleki ihtiyaçlara uzak olduğu inancı durumu daha da zorlaştırmaktadır. Öğrencilerin günlük yaşam gerçeklerine uymayan şeylere ilgi duymamaları kesindir. Üstelik kimya matematiği de içerir ve öğrencilerin matematikteki performansı kimyaya olan ilgilerini etkilemektedir.

Bununla birlikte, kitle iletişim araçları ve medyanın kötü etkisi de göz önünde bulundurulmalıdır ki, genellikle öğrencilerin ve ailelerin kimya hakkındaki negatif imajını desteklemektedir (kirlilik, zehirler, ekolojik felaketler...).

Tüm bunlar yanı sıra ve bu durumu düzeltmek işbirlikçi bir çabayı gerektirmektedir. Pozitif yönleri teşvik eden “kimyaya yönelik ilham verecek etkileyici bir başlangıç” geliştirmek önemlidir. İnfomal etkinliklerin teşvik edilmesi, motivasyonsuzluk problemini tamamen çözmese de önemli bir konudur.

Politika düzeyinde, fen eğitimini geliştirmek birçok Avrupa ülkesinin gündemindedir. Bazı ülkeler milli stratejiler geliştirirken (İrlanda, İspanya ve Türkiye), diğer bazı ülkeler insanların kimyaya olan ilgilerini geliştirmek için ulusal ve yerel düzeyde projeler ve girişimleri teşvik etmektedirler veya okulların imkânlarını geliştirmekte (ör. bilgisayarlar, laboratuvar malzemeleri), öğretmenler için hizmetiçi eğitimler ve öğrenciler için yeni bilimsel yaklaşımlar geliştirmektedirler.

Ancak, bunlar yeterli değildir. Bu nedenle, asıl soru: öğrencilerin motivasyonlarını artırmak için çabalarımızı neye odaklamalıyız?



Lifelong  
Learning  
Programme

This project has been funded with support from the European Union.  
This material reflects the views only of the author, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.



518300-LLP-2011-IT-COMENIUS-CNW

Tüm proje ortakları kimya öğretiminin ilkokuldan itibaren değişmesi konusunda hemfikirdirler. Eğer öğretim etkili olursa öğrenciler daha iyi öğrenmektedirler, ve bilimin onlara sunduğu değişimleri kabul ederek öğrenmeye daha da motive olmaktadır.

Bu amaçla, öğretmen figürü ve öğretmenin öğrenciler ve bilim arasında yapacağı eğitimsel ve duygusal arabuluculuk anahtar noktalardır, bu nedenle bunların üzerinde çalışmak gereklidir. Öğretmen, öğrenci için bilgiyi aktarma görevi olan kaynaktır; eğitimsel arabuluculuk ise öğretmenin bu aktarma için seçtiği yöntemdir. Seçimin doğru olması ve öğretimin etkili olması için, öğretmen öğrenme-öğretme sürecini ve öğrencinin aktif ve işbirlikçi rol oynayarak kendi bilgisini yapılandırdığı (yapılandırmacılık, işbirlikçi öğrenme vb.) modern eğitim yöntemlerini bilmelidir. Daha sonra ise, öğretim için tek bir doğru yol olmadığı için, öğretmenler tecrübelerine dayalı olarak ortam ve koşulları da göz önünde bulundurarak farklı yöntem ve araçlar kullanabileceklerdir.

Proje ortakları öğrencilerin motivasyonlarını artırmaya uygun olabilecek laboratuvar aktiviteleri ve BİT kaynaklarını desteklemektedirler, ancak tüm bunların sadece araç olduklarını ve öğretmenin yerine geçemeyeceklerini önermişlerdir. Laboratuvar aktiviteleri teori ve uygulamayı birleştiren ve kimya ile günlük yaşam arasındaki bağı sağlayan aktivitelerdir. Bu şekilde merak uyandırır ve aynı zamanda sanal laboratuvarlar da bir laboratuvar da nasıl çalışılabileceğini öğrenmek için yararlı araçlardır. Bu şekilde, laboratuvar da gerçekten çalışmaya başlanmadan önce güvenlik kuralları anlaşılabilir. Bununla birlikte, sanal bir laboratuvar hiçbir zaman gerçek bir deneyimden gelen becerileri öğretmez.

Bilgi ve İletişim Teknolojisinin insanların yaşamlarındaki değeri artmakta olup, bu trendin devam edeceği düşünülmektedir. Bu kapsamda Bilgi ve İletişim Teknolojileri okuryazarlığı, insanların çalışma, sosyal ve kişisel yaşamlarında işlevsel bir gereklilik olacaktır. Bilgi ve İletişim Teknolojilerinin eğitimde uygun bağlamlarda kullanılması, eğitim ve öğretimde, öğrenmenin etkililiğini artırarak ya da önceki mümkün olmayan öğrenmeye bir boyut ekleyerek değer katabilmektedir. Bilgi ve İletişim Teknolojileri öğrencilerin öğreniminde önemli bir motivasyonel faktör de olabilir. Ayrıca işbirlikçi öğrenme ile olan ilişkilerini desteklemeye yardımcı olabilmektedir.

Projenin ilk yılı çok teşvik edici ve verimli gerçekleşmiştir ve bu farklı derecelerdeki okullardan öğretmenler ve fen eğitimi alanındaki bilim adamlarının uyumlu ortak çalışmaları sonucunda gerçekleşmiştir. Aslında, öğretmenler her gün öğrenciler ile karşı karşıya oldukları için, onların psikolojisini ve öğrenmede yaşadıkları zorlukları bilmektedirler. Diğer yandan, bilim adamları ve araştırmacılar da belirli amaçlara ulaşmak için iyi yapılandırılmış bir araştırmanın nasıl yürütüleceğini iyi bilmektedirler. Öğretmenler ve araştırmacıların bu becerileri, eğer birlikte kullanılırsa fen eğitimine olumlu bir etki yapabilecek araçlar olarak kullanılabilirler.

## Teşekkür

M.M. Carnasciali, L. Ricco and M. Alloisio, bu Uluslararası Raporun, Proje Ortakları tarafından üretilen onbir adet Ulusal Raporun içeriğinden oluşturulduğunu belirtmektedirler. Bu nedenle, Ulusal Raporların yazarlarına katkılarından dolayı teşekkür ederler:

- Zlata Selak, Julien Keutgen (Inforef- Belgium)
- Milena Koleva, Adriana Tafrova Grigorova, Maria Nikolova (Technical University Of Gabrovo – Bulgaristan)
- Eva Krchová, Zdeněk Hrdlička, Helena Kroftová (Institute Of Chemical Technology Prague – Çek Cumhuriyeti)
- Dionysios Koulougliotis, Katerina Salta, Effimia Ireiotou (Technological Educational Institute Of Ionian Islands – Yunanistan)
- Marie Walsh (Limerick Institute Of Technology – İrlanda)
- Magdalena Gałaj (Wyższa Szkoła Informatyki I Umiejętności W Łodzi – Polonya)



Lifelong  
Learning  
Programme

This project has been funded with support from the European Union.  
This material reflects the views only of the author, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.

- Olga Ferreira, Filomena Barreiro (Instituto Politécnico De Bragança – Portekiz)
- Juraj Dubrava (Transfer Slovensko, S.R.O. – Slovanya)
- Antonio Jesus Gil Torres and Selina Martin Cano (CECE – İspanya)
- Murat Demirbaş, Mustafa Bayrakci (Kırıkkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi – Türkiye)

Özel teşekkürlerimiz:

Dionysios Koulougliotis, Marie Walsh, Filomena Barreiro, Milena Koleva, Julien Keutgen, Zdeněk Hrdlička, Bu Uluslararası Raporun düzenlenmesinde ve control edilmesindeki katkılarından dolayı:

ve:

Lorenzo Martellini'ye (Pixel – Italy) proje ortaklarının çalışmalarını koordinesi ve işbirliğinden dolayı.



## Kaynaklar

- [1] European commission, science education in Europe.  
[http://eacea.ec.europa.eu/education/eurydice/documents/thematic\\_reports/133EN.pdf](http://eacea.ec.europa.eu/education/eurydice/documents/thematic_reports/133EN.pdf)
- [2] Science Education in Europe: National Policies, Practices and Research (2011) Eurydice, Brussels
- [3] Professional Development Service for Teachers [www.pdst.ie](http://www.pdst.ie)
- [4] <http://www.pubblica.istruzione.it>; <http://www.miur.it>
- [5] GEPE – Gabinete de Estatística e Planeamento da Educação (<http://www.gepe.min-edu.pt>) (accessed on December 2012)
- [6] Santiago, P. et al. (2012), OECD Reviews of Evaluation and Assessment in Education: Portugal 2012, OECD Publishing (<http://dx.doi.org/10.1787/9789264117020-en>)
- [7] National system overviews on education systems in Europe and ongoing reforms – Portugal, 2010 Edition, European Commission, Euribase, EURYDICE ([www.eurydice.org](http://www.eurydice.org))
- [8] ANQUE (2005). La enseñanza de la física y la química. Revista Eureka sobre la enseñanza y divulgación de las ciencias 2(1), pp 101-106.
- [9] Muñoz, A. (2011, 28 de Noviembre); La escuela 2.0 avanza a dos velocidades distintas. Diario El País.



518300-LLP-2011-IT-COMENIUS-CNW

- [10] Rigny, P. (2012) "Internet to restore the scientific vocation: the site Médiachimie", L'Actualité chimique no 362
- [11] S-Team (2011) "Firing up Science Education"; "What is Enquiry-Based Science Teaching?"; "Changing the Way Science is Taught"
- [12] EACEA P9 Eurydice (2011) "Science Education in Europe: National Policies, Practices and Research"
- [13] Belleflamme, A., Graillon, S. & Romainville, M. (2011) "The Disaffection of Young People for Scientific and Technological Fields – Diagnosis & Remedies"
- [14] Alluin F. (2007) "L'Image des sciences physiques et chimiques au lycée", Ministère de l'Éducation nationale, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche Direction de l'évaluation, de la prospective et de la performance (FR)
- [15] Kremena Slavcheva. Motivation for learning. <http://www.momchilov.bg>
- [15] Slavcheva K. Motivation for learning. <http://www.momchilov.bg>
- [16] Boyanova, L. (2010) „About the Quality of Chemistry and Environment Education, A Student's Personality Oriented Education” Chemistry (Bulgarian Journal of Chemical Education) Issue 1, Volume 19, .
- [17] Lecheva, G. (2009). „Motivation – Underwriting a positive attitude to the process of learning”, Scientific publications of University of Rousse, volume 48, series 10.
- [18] Tafrova-Grigorova, A. (2010) „Bulgarian school chemical education: the state of the art, what then? (results from international and national studies)”, Chemistry, Issue 3, Vol. 19, .....
- [19] Boiadjieva, E., Kirova M., Tafrova-Grigorova, A., Hollenbeck, J. (2011) "Science learning environment in the Bulgarian school: students' beliefs", Chemistry, Issue 1, Vol. 20, .....
- [20] Chabičovská, K., Galvasová, I., Legátová, J. (2009) „Vztah mladé generace k přírodovědným oborům a související vědeckovýzkumné činnosti”, GaREP, spol. s r.o., pp. 1-8
- [21] Šmejkal, P., Čtrnáctová, H., Tintěrová, M., Martínek, V., Urválková, E. (2010) „Motivační prvky ve výuce středoškolské chemie”, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Karlova v Praze, pp. 1-10
- [22] Bílek M. (2008) „Zájem žáků o přírodní vědy jako předmět výzkumných studií a problémy aplikace jejich výsledků v pedagogické praxi”, *Acta Didactica 2/2008* FPV UKF Nitra, pp. 1-15
- [23] Janoušková S., Pumpř V., Maršák J. (2010) „Motivace žáků ve výuce chemie SOŠ pomocí úloh z běžného života”, Metodický portál RVP, pp 1-20
- [24] Kekule M., Žák V.: „Foreign standardized tools to assess feedback from science education. (in Czech)“ In T. Janík, P. Knecht, & S. Šebestová (Eds.), *Směšený design v pedagogickém výzkumu: Sborník příspěvků z 19. výroční konference České asociace pedagogického výzkumu*, Brno: Masarykova univerzita, pp. 149–156
- [25] Halkia, K. Mantzouridis, D. (2005) "Students' views and attitudes towards the communication code used In Press Articles About Science", *International Journal of Science Education* 27, 1395-1411.
- [26] Vosniadou, S. (2001) "How children learn", *International Academy of Education – International Bureau of Education/Unesco*, Pp. 6-30 ([Www.ibe.unesco.org/Publications](http://www.ibe.unesco.org/Publications))
- [27] Christidou, V. (2006) "Greek students' science – related interests and experiences: gender differences and correlations", *International Journal of Science Education* 28, 1181-1199.
- [28] Salta, K. and Tzougraki, C. (2004) "Attitudes toward chemistry among 11th grade students in high schools in Greece", *Science Education* 88, 535-547
- [29] Sarantopoulos, G. Tsaparlis, G. (2004) "Analogies in chemistry teaching as a means of attainment of cognitive and affective objectives: a longitudinal study in a naturalistic setting, using analogies with a strong social content", *Chemistry Education Research and Practice* 5, 33-50.
- [30] Childs, P.E., (2006) *The Problems with Science Education 'The more things change, the more they are the same'* (Alphonse Karr 1808-1890), Science and Mathematics Education Conference, Dublin City University, Dublin, Ireland
- [31] Hennessy, J., (2009), *Junior Science Teaching and Learning: Science Education in the 21st Century, Second Level Support Service*, Dublin, Ireland
- [32] Reid, N. (2009) *A Scientific Approach to The Teaching of Chemistry*, Conference Proceedings, CASTEL, Dublin City University, Dublin, Ireland







518300-LLP-2011-IT-COMENIUS-CNW

- [33] Sheehan, M. (2010) Identification of Difficult Topics in the Teaching and Learning of Chemistry in Irish Schools and the Development of an Intervention Programme to Target Some of These Difficulties, Doctoral Thesis, University of Limerick
- [34] Seery, M. (2011) What's wrong with Leaving Cert Chemistry?, web article at <http://michaelseery.com/home/index.php/2011/05/whats-wrong-with-leaving-cert-chemistry/>
- [35] MIUR, Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca (2007) "Il progetto Lauree Scientifiche", Annali della Pubblica Istruzione, Florence, Le Monnier
- [36] MIUR, Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca (2011) "Piano Nazionale Scuola Digitale", Annali della Pubblica Istruzione, Florence, Le Monnier
- [37] Borsese, A. (2010) "Sull'immagine della chimica e sul suo insegnamento", La Chimica e l'Industria, apr.'10, 64-71
- [38] Segre, U. (2006) "Opinioni degli studenti di scuola superiore sui corsi di laurea scientifici", La Chimica e l'Industria, nov.'06, 24-27
- [39] Artini, C. Carnasciali, M.M. Ricco, L. (2010) Italian National Report from the project 'Chemistry Is All Around Us (<http://www.chemistry-is.eu/>)
- [40] Matyszkiewicz, M., & Paśko, J. R. (2009). Obowiązek szkolny a wolność jednostki w oczach ucznia. In D. Czajkowska-Ziobrowska, & A. Zduniak (Eds.), Edukacyjne zagrożenia i wyzwania młodego pokolenia (pp. 119-125), Poznań: Wydawnictwo Wyższej Szkoły Bezpieczeństwa
- [41] Mrowiec, H. (2008). Kształtowanie nauko twórczych zainteresowań uczniów. In Research In Didactics of the Sciences (pp. 266-269). Kraków.
- [42] Niemierko, B. (1999). Między oceną szkolną a dydaktyką (p. 48). Warszawa: Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne.
- [43] Nodzyńska, M. (2008). Czy różne style uczenia się/nauczania wpływają na poziom wiedzy uczniów? In Current trends In chemical curricula (pp. 61-66). Praga: Carles University In Prague.
- [44] Nodzyńska, M. (2003). Nauczanie wielostronne w chemii. In R. Gmoch (Ed.), Jakość kształcenia a kompetencje zawodowe nauczycieli przedmiotów przyrodniczych (pp.45-49). Opole: Wydawnictwo Uniwersytetu Opolskiego.
- [45] I. P. Martins, M. O. Simões, T. S. Simões, J. M. Lopes, J. A. Costa, and P. Ribeiro-Claro (2004). "Educação em Química e Ensino de Química – Perspetivas curriculares", *Boletim da Sociedade Portuguesa de Química*, vol. 95, pp. 42-45.
- [46] A. Martins, A. Sampaio; A.P. Gravito; D.R. Martins; M.E. Fuiza; I. Malaquias; M.M. Silva; M. Neves; M. Valadares; M.C. Costa; M. Mendes; R. Soares (2005). Livro Branco da Física e da Química – Opiniões dos alunos 2003, Sociedade Portuguesa de Física, Sociedade Portuguesa de Química.
- [47] A. Martins, D. Martins (2005). Livro Branco da Física e da Química - Opiniões dos Estudantes 2003, Gazeta da Física, Sociedade Portuguesa de Física, Volume 28, 3.
- [48] L.M. Leitão, M.P. Paixão and J. T. Silva (2007). Motivação dos Jovens Portugueses para a Formação Superior em Ciências e em Tecnologia, Conselho Nacional de Educação.
- [49] Morais, C., Paiva, J. (2008). Recursos digitais de química no ensino básico: Uma experiência com entusiasmos e constrangimentos, In "As TIC na Educação em Portugal: Concepções e Práticas", 328-337.
- [50] Veselský, M., Hrubíšková, H. (2009) „Analýza učebnej motivácie žiakov v predmete chémia“ in Technológia vzdelávania, Vol.17, N.8
- [51] Prokša, M., Sojákova M, (2001), „Prostředky k motivácii pri výučbe chémie“, in Chemické rozhľady, N.3, Prírodovedecká fakulta UK
- [52] Veselský, M.; Tóthová, A. (2004), „Hodnotenie učebného predmetov CHEMIA študenti gymnázií.“ In Zborník prác Pedagogickej fakulty Masarykovej univerzity č. 179. Rada prírodných ved č 24. Brno: Masarykova univerzita, s. 120-126.
- [53] Veselský, M.: (1999), „Záujem žiakov o prírodovedné učebné predmety na základnej škole“, Hodnotenie ich dôležitosti - z pohľadu žiakov 1. ročníka gymnázia. In Psychologica. Zborník Filozofickej fakulty Univerzity Komenského. Bratislava: Univerzita Komenského Bratislava, 1999, roč. 37, s 79-86.





518300-LLP-2011-IT-COMENIUS-CNW

- [55] Vázquez, A., Manassero, M. (2008). "El declive de las actitudes hacia la ciencia de los estudiantes: un indicador inquietante para la educación científica." *Revista Eureka sobre enseñanza y divulgación de las ciencias*, 5(3), 274-292.
- [56] Caamaño, A. (2006) "Repensar el currículum de química en el bachillerato". *Educación Química*, 17(E), 195-208.
- [57] Rocard, M., Csermely, P., Walberg-Henriksson, H., Hemmo, V. (2007). "Enseñanza de las ciencias ahora: Una nueva pedagogía para el futuro de Europa, Informe Rocard". Comisión europea, ISBN: 978-92-79-05659-8.
- [58] Solbes, J.; Montserrat, R.; Furió, C. (2007). "El desinterés del alumnado hacia el aprendizaje de la ciencia: implicaciones en la enseñanza". *Didáctica de las ciencias experimentales y sociales*, 21, 91-117.
- [59] Furió, C. (2006). "La motivación de los estudiantes y la enseñanza de la química. Una cuestión controvertida". *Educación Química*, 17, 222-227.
- [60] Kan A., Akbaş A. (2005). "A Study of Developing an Attitude Scale Towards Chemistry". *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(2), 227-237.
- [61] Ayas, A., Özmen H. (2002). "A study of Students' Level of Understanding of the Particulate Nature of Matter at Secondary School Level". *Boğaziçi Üniversitesi Eğitim Dergisi*, 19(2), 45-60.
- [62] Pekdağ, B. (2010). "Alternative Ways in Chemistry Learning: Learning with Animation, Simulation, Video and Multimedia". *Journal of Turkish Science Education*, 7(2), 79-110.
- [63] Tezcan, H., Demir, Z. (2006). "Opinions of High School Chemistry Teachers About the Class Discipline". *Gazi University Journal of Gazi Education Faculty*, 26(1), 101-112.
- [64] Yücel, A. S. (2004). "The Analysis of The Attitudes of Secondary Education Students Towards Chemistry Assignments". *Gazi University Journal of Gazi Education Faculty*. 24(1), 147-159.



Lifelong  
Learning  
Programme

This project has been funded with support from the European Union.  
This material reflects the views only of the author, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.