

## Kimya Öğretiminde Başarılı Deneyimleri: Kimya Eğitimi Araştırma Common Ground Rum Okulu Uygulama Has?

**Katerina Salta ve Dionysios Koulougliotis\***

İyonya Adaları Teknolojik Eğitim Enstitüsü (TEI)  
Zakynthos, Yunanistan  
ksalta@chem.uoa.gr, dkoul@teiion.gr

### Özet

*Sınıf ve laboratuvar: Bu çalışmanın ilk bölümünde, en yaygın iki okul öğretim ayarları odaklanarak kimya öğrenme farklı öğretim stratejilerinin etkileri ile ilgili eğitim araştırma kısa bir özetini sunuyoruz. Daha sonra, bir çaba 15 kişilik katılımı ile yürütülen bir atölye içeriğinin analizi ile Yunan öğretmenler tarafından bu stratejilerin benimsenmesi derecesini araştırmak için yapılır. Önemli anlayışlar "ne kimya öğretiminde başarılı bir deneyim teşkil eden" yeni bir öğretim yaklaşımının başarılı bir şekilde uygulanması için gerekli koşulları için de ve iyi öğretim uygulamaları tekliflerin ve yapılmış olan konuda verilmiştir. Pratik laboratuvar çalışması, (uygulanmasındaki zorluklara rağmen) kooperatif öğretim yaklaşımı, disiplinler arası sömürü ve BİT hedeflenen kullanımı önerilen iyi uygulamaların bazılarını olmuştur. Ulaştığı ana sonuç Yunan kimya öğretmeni varlığı ve kimya eğitim araştırma tarafından önerilen öğrenci merkezli öğretim yaklaşımlarının öneminin farkında olmasına rağmen, onlar pratik uygulama sırasında birçok engellerle karşı karşıya görünüyor ve genellikle bu yaklaşımlar etkili olduğu koşullarda görmezden olduğunu öğrencilerin anlamlı öğrenme.*

### 1. Kimya eğitim araştırma

Bilim-okuryazar vatandaşlar hazırlanmasında kimyanın önemi ikincil kimyasal eğitimin kalitesine artan dikkat çekti ve nasıl geliştirilebilir. Lise kimya dersleri, yüksek kaliteli öğrenme deneyimleri kazandırmayı değil, ne de çekiyor ve bilim ve kimya alanlarında [1] öğrenci istinat yönündeki ısrarlı endişeler bulunmaktadır. Kimya eğitimi önemli bir bölümü öğrenci öğrenme öğretim stratejilerinin etkisini ölçmek ve [1] anlaşılması üzerine yoğunlaşmaktadır. Bu çalışmada, Biz başlangıçta okul eğitimi-sınıf ve laboratuvar için en yaygın iki ayarlarına tartışma odaklanarak öğrencinin öğrenme farklı öğretim stratejilerinin etkileri ile ilgili araştırma özetlemek. Öğretim stratejilerinin en çok kimya eğitimi çalışmaları, öğrenciler bireysel ya yöntemlerini ve ilkelerini uygulayarak ya da gruplar halinde kimya kendi anlayış inşa varsayımında [2, 3]. Dolayısıyla, bu çalışmalar genellikle öğrenci merkezli sınıflar ders içeriğinin öğrencilerin anlayışın geliştirilmesinde geleneksel derslere göre daha etkili olduğu için ölçüde inceleyin.

Sınıf öğretim için çeşitli öğrenci merkezli yaklaşımlar benimseyerek, öğrenci katılımını [1] dahil değildir derslere öğrencilerin öğrenme görelili artırabilir çalışmaların çoğunluğu, tutarlı görüşünü desteklemektedir. Ders anlatımı daha etkileşimli yapmak ve etkinliğini artırmak için kendi emrinde çeşitli seçenekler var. İnteraktif ders gösteriler, öğrenci katılımını teşvik etmek için bir stratejisi vardır. Kimya eğitim araştırma ders gösteriler hakkında tahminler yapmak için küçük gruplar halinde çalışmak için izin verildi öğrencilerin öğrenci üzerinde deneylerine önemli gelişmeler gösterdi ortaya koyan sadece gözlenen gösteriler [4]. Birçok dönüştürülmüş kursları öğrencilerin birbirleriyle işbirliği sınıf faaliyetleri içermektedir. Araştırma bu faaliyetler geleneksel öğretim [5] üzerinde öğrenci merkezli öğrenme etkinliğini artırmak olduğunu göstermiştir. Ayrıca, işbirlikçi öğrenme, içerik bilgi [6] öğrenci tutulmasını artırmak için gösterilmiştir.

Animasyonlar gibi yaygın olarak kullanılan teknolojilerin etkinliği üzerine kanıtlar karışık. Animasyonlar kullanımı okudu ve bazı durumlarda öğrenmeyi geliştirmek için, ancak etkisiz veya diğer durumlarda öğrencilerin öğrenme bile zararlı olduğu kanıtlanmıştır. Birlikte ele alındığında, bu araştırma teknoloji daha basit teknolojiyi kullanarak daha meseleleri nasıl kullanıldığını göstermektedir. Teknolojisi, etkili olabilmesi için, öğretmenler teknolojinin etkin kullanımını destekleyen koşulların farkında olmak ve zihin [7] net öğrenme hedefleriyle kendi derslerinde içine dahil edilmelidir.

Kimya öğrenme sınıflarda değil, aynı zamanda laboratuvarında sadece yer alır. İyi tasarlanmış laboratuvarlar, deney tasarımı gibi bilimsel uygulamaları ile yetkinlik geliştirmek için öğrencilere yardımcı olabilir; tartışma; Bilimsel soruların formülasyonu; ve kimyasal ekipman kullanımı gibi pipetler ve hacimsel cam gibi. Ancak, ders malzemesini takviye öncelikle tasarlanmış laboratuvarlar mutlaka ders [8-10] kaplı kavramların öğrencilerin anlayışı derinleştirmek değil. Nitekim, laboratuvar talimatı üzerine araştırma 20 yıldan fazla bir yorum laboratuvar öğrenme bilimi [11] anlamak için gerekli olduğunu çok tutulan inancı desteklemek için "özenle tasarlanmış ve yürütülen çalışmalar seyrek veri" bulundu.

Domin ("deney, daha sonra açıklamak") [12] endüktif deneylere ("açıklamak, ardından deneme") tümdengelim deneyimleri değişen olarak kimya laboratuvarlarında soruşturma karakterize etti. Etiket "sorgulama" endüktif deneyler ile sık sık eş anlamlı olmakla birlikte, bir analiz ne ticari laboratuvar kılavuzları ne de "sorgulama" olarak kendini tanımlamak hakemli yazı yayınladı değerlendirmek için tasarlanmıştır bilimsel araştırma Lederman adlı başlığı, çok yüksek puan bulundu lise fen sınıflarında [13] meydana gelen bilimsel araştırma düzeyi. Öğrenme laboratuvarlarının etkisi ile ilgili olarak, ortaya çıkan kanıtlar açık uçlu problem temelli laboratuvar formatında öğrencilerin problem çözme becerilerini [14] geliştirmek olduğunu göstermektedir.

## 2. Yunan kimya sınıflarında Okul uygulama

Kimya eğitim araştırma bulguları Yunan Eğitim Sisteminde öğretim uygulamaya tercüme edilmiştir? Katılımcılar arasında tartışmalar Başarılı Deneyimler ve Kimya Öğretiminde İyi Örnekler Yunan Ulusal Çalıştayı, bu soruya önemli bilgiler sağladı. Atölye 15 kişi (9 öğretmen ve 6 bilimsel uzmanlar) toplam katılımı ile Mart 2014 gerçekleşti. Katılımcılar 3-4 kişilik küçük gruplar halinde ayrıldı ve belirli bir zaman aralığı (yaklaşık 20 dakika) belirli bir konuyu tartışmak istendi. Daha sonra, her grup 10 dakikalık bir süre için bir sözcüsü aracılığıyla kendi üyeleri arasındaki tartışma yer alınan bir özetini sunmak istendi. Bu sunumlar, bantlanmış transkripsiyonu ve içerik analizi yapılmıştır yapıldı. Bu analizin sonuçları daha sonra sunulmuştur.

Çalıştay katılımcılarının ilk bölümünde konuyu tartışmak istendi "kimya öğretimi başarılı bir deneyim özellikleri nelerdir?" Başarılı bir öğretim yaklaşımı iyi organize edildiği bir katılımcıların kişisel deneyimlere ve görüşlere dayanan, öğrencilerin merakını uyandıran ve onları ilgi tutar ama aynı zamanda anlamlı öğrenme çıktılarını ulaştır. Öğrenciler gelişmiş ilgi göstermesi gerçeği onlar da öğretti malzeme anlamış olduğunu garanti etmez. Öğretmenlik uygulaması her zaman yakından öğrencilerin davranışlarını gözlemlemek ve onların performansını test etmelidir öğretmen ve öğrencilerin kendilerini geribildirim olarak hem değerlendirilmelidir. İyi bir uygulama verir nasıl bilimsel vurgu olduğu kadar gündelik yaşam deneyimleri ve istismlara ile bağlantılı olabilir fizik, kimya ve biyoloji gibi fen-ile ilgili alanlarda arasındaki olası interdisiplinerliktir. Ayrıca, başarılı bir öğretim deneyimi, öğrenciler arasında-ve öğrenciler ve öğretmen arasında güçlü bir etkileşim vardır. Öğrenci soruları poz yanı sıra cevaplar almak için yollar arıyor yetkileri elde etmiş olmalıdır.

Başarılı bir kimya öğretim deneyimi üretilir, böylece ne dönüşümler geleneksel öğretim ihtiyaç vardır? Aşağıdaki gibi bu tartışma konusunu katılımcıların görüşleri şöyle özetlenebilir: Katılımcıların çoğunluğu laboratuvar faaliyetleri öğrencilerin ilgi çekici ve öğretmen tarafından önceden atanmış belirli roller ile küçük gruplar (2-3 kişi) çalışan iyi öğretim uygulamaları olduğunu kabul etti. Ayrıca, öğrencilerin dikkatini çekmek ve öğrenmek için motivasyon tetikleyecek kısa bir aktivite gibi bir ders giriş de iyi bir uygulama oluşturmaktadır. Öte yandan, kooperatif öğretim yaklaşımı başarılı olabilir bu şartlar altında sorgulanabilir. Bir ekip üyesi olarak çalışma kültürü erken okul öğretti gerekir ve daha fazla zaman ders sırasında kooperatif etkinliklere öğrencileri çekici harcanan gerekmektedir.

İyi öğretim uygulamalarının katılımcıların önerileri aşağıdakileri içerir:

(A) kimya araştırma yaygınlaşması hedefleyen ve daha anlamlı öğrenmeyi sağlamak faaliyetlerin entegrasyonu;

Uygulanmasındaki zorluklara rağmen (b) kooperatif öğretim yaklaşımının benimsenmesi;

(C) stereokimyasıyla gibi temel kimya konularını öğretmek için Bilgi ve İletişim Teknolojileri (BİT) hedeflenen kullanımı;

- (D) Mevcut zorluklara rağmen laboratuvar çalışmalarına daha fazla önem veriyor Böyle kısıtlı öğretim zaman ve altyapı, basit bir oyun olarak, laboratuvar çalışmaları için öğrencilerin algısını "kaplama malzemesi" için öğretmene baskı olarak (ki dikkate bu sınavları bu tarihe kadar laboratuvar ile ilgili sınav soruları dahil olmadığı gerçeğini alarak) Yükseköğretim kurumlarına girme ulusal sınavlarda iyi performans olarak yalnızca herhangi bir ciddi öğrenme çabası ve öğrencilerin ilgi gerektirmez;
- (E) akademik kurumlar ve / veya kimyasal sanayi ile etkileşimi yoluyla okul kimya kimya araştırma (örneğin modern bilimsel analitik teknikleri gibi) uygun kuruluş.

### 3. Sonuçlar

Yunan Ortaöğretim kimya öğretmeni kimya eğitimi araştırma tarafından önerilen öğrenci merkezli öğretim yaklaşımlarının farkında olmasına rağmen, onların pratik uygulamasında engeller bir sürü yüz görünüyor ve hatta bazen bu yaklaşımlar öğrenciler için başarılı deneyimler 'olarak etkili olan koşullarda görmezden anlamlı öğrenme. Yunan kimya öğretmenlerinin mesleki gelişimi ile ilgili bir önceki çalıştayın sonuçları romanı öğretim yaklaşımları uygulamak için engelleri (örneğin kapalı müfredat ve öğrencilerin öğretmenlerin ortaya değerlendirme yöntemleri) [15]. Ayrıca, kooperatif öğretim ve araştırma laboratuvar faaliyetlerine ilişkin mevcut atölye sırasında gerçekleşen tartışma, öğrenci merkezli öğretim yaklaşımlarının uygulanmasında karşılaşılan zorluklar ışık tutacak.

Öğrenci merkezli bir öğretim yaklaşımı öğretim olgusal bilgiyi iletme az vurgu ve (geç 1900'ler) [16] bilgi inşaat bilgi edinme (orta-1900'ler) öğrenme modellerinde vardiya ile tutarlıdır. Bugüne kadar, hayata kimya eğitimi araştırmaları tercüme için en yaygın strateji, yeni öğretim yaklaşımları ve materyalleri geliştirmek, eğitim araştırma yoluyla onları test ve daha sonra başta konferanslar ve çalıştaylar aracılığıyla, kimya öğretmenine en umut verici olanlar mevcut yapmak olmuştur. Kimya öğretmeni öz-rapor verilerine ölçüde güvenerek, öğretim uygulamalarındaki yeni yaklaşımlar aktarmak için bu sürecin değerlendirilmesi genellikle basitçe, araştırma temelli öğretim inandırıcı katılımcılara daha mevcut araştırma farkında katılımcılar yeni benimsemeye yapımında daha başarılı olduğunu gösterir uygulamaları [1].

Ayrıca araştırma kimya öğretmeni, kendi öğretmenlik uygulamalarına yansıtmak için fırsat vermeden kendi öğretim uygulamalarını değiştirmek olası değildir araştırmaya dayalı, daha etkili yaklaşımların onların pratik karşılaştırmak ve kendi pratiklerine memnun olur düşündürmektedir. Kimya öğretmeni için kavramsal değişim süreci öğrencilerin doğal fenomenler [1] bilimsel olarak doğru bir anlayış geliştirmelerine yardımcı kavramsal değişim sürecini paraleldir. Hayata kimya eğitim araştırma çevirmek için çabalar aşağıdaki şartlar yerine getirildiği takdirde daha başarılı muhtemeldir: 1) çabaları motive yetişkin öğrenciler üzerinde araştırmalar ile uyumludur, 2) çabaları, öğretme ve öğrenmeyle ilgili kimya öğretmenlerinin anlayışlarını değiştirerek planlı bir odak vardır 3) çabaları ortaöğretim okullarında kültürel ve örgütsel normları tanımak, ve 4) çabaları öğretmenlik uygulaması değiştirmek için engelleri teşkil eden normları ele çalışır.

### 4. Kaynaklar

- [1] Şarkıcı, SR, Nielsen, NR ve Schweingruber, HA (2012). Disiplin-tabanlı eğitim araştırma. Washington, DC: Ulusal Akademiler basın.
- [2] Piaget, J. (1978). *Başarı ve anlayış*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- [3] Vygotsky, L.S. (1978). *Toplumda Dikkat: yüksek psikolojik süreçlerin gelişimini*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- [4] Bowen, C.W. ve Phelps, AJ (1997). Genel kimya Gösteri merkezli kooperatif test: Daha geniş bir değerlendirme-of-öğrenme tekniği. *Kimya Eğitimi Dergisi*, 74(6), 715-719.
- [5] Smith, MK, Ahşap, WB, Adams, WK, Wieman, C., Knight, JK, Lonca, N., ve Su, TT (2009). Neden akran tartışma sınıf kavramı sorular öğrenci performansını artırır. *Bilim*, 323(5910), 122-124.
- [6] Cortright, RN, Collins, HL, Rodenbaugh, DW, DiCarlo, SE (2003). Ders içeriğinin Öğrenci tutma işbirlikçi grup test artırıldı. *Fizyoloji Eğitimde Gelişmeler*, 27, 102-108.
- [7] Kelly, R.M. ve Jones, L. L. (2008). Çözünme sürecinin moleküler animasyonlar öğrenilen fikirleri aktarmak için öğrencilerin yeteneklerini incelenmesi. *Kimya Eğitimi Dergisi*, 85 (2), 303-309.
- [8] Hofstein, A., ve Lunetta, V.N. (1982). Fen öğretiminde laboratuvarın rolü: araştırma yönlerini İhmal. *Eğitim Araştırmaları İnceleme*, 52 (2), 201-217.

- [9] Herrington, D.G. ve Nakhleh, M.B. (2003). Ne etkili bir kimya laboratuvarı tanımlar talimat? Asistan ve öğrenci perspektifleri öğretilmesi. *Kimya Eğitimi Dergisi*, 80(10), 1197-1205.
- [10] Elliott, M.J., ve Stewart, K.K. ve Lagowski J.J. (2008). Kimya öğretiminde laboratuvarın rolü. *Kimya Eğitimi Dergisi*, 85(1), 145-149.
- [11] Hofstein, A., ve Lunetta, V.N. (2004). Fen eğitiminde laboratuvar: yirmi birinci yüzyıl için Vakıflar. *Fen Eğitimi*, 88 (1), 28-54.
- [12] Domin, D. S. (1999). Laboratuvar öğretim stilleri bir yorum. *Kimya Eğitimi Dergisi*, 76 (4), 543-547.
- [13] Fay, ME, Grove, NP, İlçeleri, MH, ve Bertz, SL (2007). Bir puanlama lisans kimya laboratuvarında soruşturma karakterize etmek. *Kimya Eğitimi Araştırma ve Uygulama*, 8(2), 212-219.
- [14] Sandi-Urena, G., Cooper, M., Gatlin, T. ve Bhattacharyya, G. (2011). Genel kimya kooperatif probleme dayalı laboratuvar Öğrencilerin deneyim. *Kimya Eğitimi Araştırma ve Uygulama*, 12, 434-442.
- [15] Salta, K. & Koulougliotis, D. (2013) hazırlanması ve Yunanistan'da Yüksek Kalite Kimya Öğretmenleri İstinat. Uluslararası Konferansı "Kimya Öğretmenliği Eğitimi Girişimleri", 29 Kasım 2013, Limerick, İrlanda, s Konferans Tutanakları. 8-11.
- [16] Mayer, R.E. (2010). *Öğrenme bilimden*. Upper Saddle River, NJ: Pearson.