

## Ne Öğretim Kimya Başarılı Deneyimi oluşturmaktadır? Yunan Eğitim Bağlamında karakteristik örnekler

**Katerina Salta, Dionysios Koulougliotis**

İyonya Adaları Teknolojik Eğitim Enstitüsü (TEI)

Zakynthos, Yunanistan

[ksalta@chem.uoa.gr](mailto:ksalta@chem.uoa.gr), [dkoul@teijon.gr](mailto:dkoul@teijon.gr)

### Soyut

*Bu çalışmanın ilk bölümünde, kısa bir literatür incelemesi "başarılı öğretim deneyimi" ile kastedilen ne konuda yapılır. Araştırma öz-yeterlilik, geribildirim, öğrenci öz-düzenleme ve aktif katılımı, öğrencilerin öğrenme yünden soruşturma, işbirliği, farklılaşma için olasılığı olasılığı yani inançlar "başarı" etkilemek özel bileşenler için kanıt sağlamıştır. Daha sonra, bu çalışmanın ikinci bölümünde başarılı kimya öğretim deneyimleri beş örnek bir dizi kısaca sunulan ve eleştirel analiz. Tüm durumlarda, sunulan öğretim stratejileri "başarı" eğitim araştırma yoluyla haklı. Seçilen başarılı kimya öğretim deneyimleri arasında, bir ilköğretim okulunda (faz değişimleri öğretim için maddenin tanecikli doğası kullanımı) ifade eder, bir (öğretim Karışımların ayırma yöntemleri için 3D görselleştirme farklı kullanımı) ortaokul düşürmek anlamına gelir, iki bakın lise ve bir (üniversitede öğretim moleküler simetri ve öğretim için harmanlanmış öğrenme-öğretim hibrid modeli ifade eder (yağ asitlerinin fizikokimyasal özelliklerini öğretmek atom ve yapıdırma teorisini öğretmek için çalışan bellek yükünü en aza indirmek için laboratuvar deney ve ICT paralel kullanımı) grup teorisini). Yunan örnekler kolayca kimya etkinliğini (ve bilim) öğretim geliştirmek amacıyla öğretim stratejileri, teknikleri ve malzemeler özenle seçilmiş çeşitli eşzamanlı kullanım ihtiyacı için kanıt sağlamak.*

### 1.. Giriş

Ne gerçekten başarılı bir öğretim deneyimi oluşturmaktadır? Bu kimya kavram ya da kimya özgü bir dil anlayışı geliştirmek amaçlayan etkili bir öğretim strateji mi? Özünde ne bir kişi için başarılı bir deneyim teşkil öz yeterlik olumlu değişim için temel sağlar her eylem olduğunu. Öz yeterlik kuramı başarılı deneyimleri bir potansiyel olarak stresli durumla baş edebilmek olma duygusu neden olduğu hipotezine dayanmaktadır [1]. Bandura [2] öz-yeterlik başarı, ikna teknikleri ve olumlu duygusal tonunu yaşadığı, başarısını gözlemleyerek teşvik edilebilir olduğunu beyan eder. Buna ek olarak, geribildirim da başarılı deneyimi yardımcıları çok önemli bir bileşendir.

Öte yandan, tek başına başarılı deneyimleri yeterlik inançlarını yükseltmek yoktur. Bunun yerine, önceki performans bilişsel işleme, algılanan görev zorluk, görev çaba ve diğer insanlardan alınan yardım içeren kişisel ve çevresel faktörler, öz-yeterlik inançlarının oluşumunu etkiler [3]. Tüm durumlarda, göreceli yüksek öz-yeterlilik ile öğrenciler göreceli düşük öz-etkinlik ile daha kimya derslerinde daha iyi performans [4].

Son çeyrek yüzyılda, eğitim araştırma, öğrencilerin bilim öğrenmek nasıl ve akademik başarı için gerekli bilgi ve becerileri daha derin bir anlayış sağlamıştır. Bu bilgi öğretim kararları rehberlik öğretmenleri için çok değerli olduğunu ve her düzeyde fen eğitimi için etkileri vardır. Bireylerin çeşitli şekillerde öğrenmek dikkate alarak, öğrencilerin öğrenme çeşitli yolları terbiye öğretim stratejileri çeşitli maksatlı kullanımı yoluyla öğrenci farklılıkları sağlamak için gereklidir. İdeal olarak, bu stratejiler tüm öğrencilerin aktif katılımını teşvik edici) bir tarafından öğrencilerin öğrenmelerini geliştirmek, b) Öğrencilerin öğrenme farklı şekillerde katılıyor, c) öğrencilerin özgün bilimsel soruşturma yaşamaya ve çeşitli gruplar ve ayarları başkalarıyla işbirliği için fırsatlar sağlayarak. Her strateji ya da her öğretim durumda uygulanması gerektiğini olamaz tanımak önemlidir. Öğretim stratejileri, öğrenmeyi destekleyen ve geliştiren bir şekilde öğretim tasarımı ve uygulanmasında

kullanılacak araçlardır. Bu stratejiler aynı anda kullanılabilir olabilir dikkat etmek önemlidir, örneğin, öğretim teknolojisi stratejileri öğrenme içeriği geliştirmek için kullanılabilir. İyi tasarlanmış laboratuvar deneyimleri sorgulama ve manipülasyon stratejileri de dahil olmak üzere etkin öğretim ve öğrenme yöntemleri bir dizi dahil. Bir öğretmenin görevi öğrencilerin öğrenmeleri gereken kavramlar ve beceriler sınıf, ve ne gibi destek yapıları onları öğrenme hedeflerine ulaşmak için sırayla verilmesi gerekmektedir getirmek ne önyargıları ve bilgi belirlemektir. Bu mantıklı stratejiler ve tekniklerin en etkili konuların derin anlayışlar geliştirmek için öğrencilerin sağlamak ve amaçlanan öğrenme hedeflerini karşılayacak olanlar çeşitli seçmek için öğretmenin rolü [5].

Başarılı bir öğretim yaklaşımı eğitim araştırmalarının yürütülmesi yoluyla "başarı" haklı olmalıdır. Bu nedenle, bir öğretim stratejisi veya bir öğretim kaynağı her uygulama başarılı bir deneyim olarak karakterize edilebilmesi için değerlendirilmesi gerekir. Bu yazının ikinci bölümünde geliştirilen ve Yunan eğitim bağlamında değerlendirildiğinde kimya öğretim yaklaşımlarının bazı örnekler sunulacak.

## 2. Yunan kimya sınıflarında başarılı deneyimleri

Kimya konu karmaşık doğası öğrenciler için kimya anlayış zorlaştıran bir faktör olarak tespit edilmiştir. Kimyacılar kimyasal düşünme iletişim için kimyasal temsilleri çeşitli kullanıyor. Temsil yetkinlik öğrencilerin kimya problemleri ve (veya) olmalıdır kimyasal eğitiminde önemli bir hedef olan gelişimini öğrenmek ve çözmek mümkün olması için geliştirmek zorunda beceriler kümesidir. Dolayısıyla tamamen birkaç temel kimya konularını anlamak için görsel-uzamsal düşünme rolü önemlidir. Araştırma öğrencilerin çoğunlukla pasif dinleyici ve geleneksel 2B statik çizimleri istihdam edildiği geleneksel ders vardır kimyasal kavramların öğrencilerin anlama büyük zorluklar yaratmaktadır "karmaşık değil sadece, aynı zamanda bu tür moleküler simetri gibi soyut ve dinamik" olduğunu göstermiştir [6]. Sonuç olarak, çeşitli kimya eğitimciler "öğrenme materyalleri desteklemek gibi" değerli olabilir 3D BİT tabanlı moleküler görselleştirme araçları geliştirdik. Gereken şey, ancak "öğretim ve kimya öğrenme eğitim teknolojilerinin yenilikçi ve etkin bir entegrasyon" [6]. Üç yıl süren bir araştırma projesinde, delil olumlu yani "Moleküler simetri ve Grup Teorisi", zorlu bir lisans kimya dersinde hem öğrencilerin tutum ve sonuçları etkileyen bir melez öğretim modelinin yeteneği için verilmiştir [6]. İstihdam öğretim yaklaşımı, geleneksel yüz yüze eğitim ve bir online web destekli öğrenme ortamının bir kombinasyonudur. Web-tabanlı öğretim materyali araştırmacıların kendileri tarafından tasarlanmış ve geliştirilmiştir. "Melez öğretim modeli", bir harmanlanmış öğrenme sistemi olmak üzere üç işlevi vardır: ", (erişim ve kolaylık) sağlayan (değer katmak için teknolojiyi kullanarak) artırılması ve (tabii ki tasarım değişikliği, etkileşimleri ve etkinlikler yoluyla öğrenme) dönüştürüyor". Sonuçlar modelinin benimsenmesi bütün dönem boyunca ders içeriği ile öğrencilerin katılımı miktar ve kalitesinin artırılması yeteneğine sahip olduğunu göstermiştir. Kendi öğrenmelerinin sorumluluğunu almak gibi görünüyor, yani hibrid öğretim modeli ile, öğrenciler, öz-düzenleme için imkanı verilmiştir. Öz-düzenleme önemli bir motivasyon yapıyı teşkil bilinmektedir. Buna ek olarak, öğrenciler gelecek değerlendirmesinin yanı sıra yaklaşan sınıf toplantı için kendi performans ve hazırlık geliştirmek amacıyla eylem ve yansıma için esneklik verilmiştir. Çalışma öğrenmek için öğrencilerin motivasyonunu yaratma ve korumada sosyal faktörü (bir öğrenme topluluğu kurulması) önemi için kanıt sağlar. Sunulan başarılı öğretim stratejisi ("melez öğretim modeli") Üniversitesinde lisans kimya öğrenciler arasında uygulanır. Ancak, aynı zamanda onlara geleneksel yüz-yüze eğitim ile farklı görselleştirme araçları birleştirerek soyut ve zor kimya kavramları anlamalarına yardımcı olmak amacıyla, ortaöğretim öğrencileri için geçerli olabilir.

Multimedya öğrenme rolüne hareketli, araştırmacılar ilgili çalışmalar "medya uygun seçimi etkileyebileceği dikkate önemli faktörlerden içine almamış ve bu nedenle kesin multimedya tasarım ilkelerine vermek için başarısız" olduğuna dikkat [7]. Onlar "öğrenme 3D görselleştirme etkisine odaklanmak ampirik çalışmalar, bugüne kadar nadir ve tutarsız" olduğunu unutmayın. Örneğin, statik grafikler ile ilgili animasyonlar genellikle kabul üstünlüğüne çelişkili deneysel kanıt yoktur. Korakakis, Pavlatou, Palyvos & Spyrellis [7] nicelik öğretim kaynaklarının, yani multimedya 3D görselleştirme belirli bir tip etkinliğini değerlendirmek için sistematik bir

çaba içine girmiştir. Onların çalışma anlatım ve metin bilim 13-14 yaşındaki öğrencilerin öğrenme sürecine farklı (ya da benzer) katkıda 3D görselleştirme, üç farklı türde (yani etkileşimli 3D animasyon, 3D animasyon ve statik 3D çizim) kullanımı eşlik olup olmadığını inceledik kurslar. Bir kimya-öğretim ilgili konu, yani "karışımları ayrılık farklı yöntemler" kullanılmıştır. Sonuçların istatistiksel analiz Yunanistan 212 8. sınıf öğrencilerinin (ortaokul 2. yıl) bir örnek dayanmaktadır. Sonuçlar gerçek öğrenme süreci henüz etkili değildir, çünkü bir interaktif multimedya uygulamasının ilk ana sahne öğrenci için gerekli bilgiyi içermemesi gerektiğini gösterdi. (Interaktif değil) 3D animasyon her iki tip statik 3D çizimler, öğrencilerin ilgi akrabası uyarıcı daha etkilidir. Ayrıca, 3D animasyonlar her iki tip öğrenciler üzerinde ağır bir bilişsel yükü poz ve uygun üst biliş yeteneği gerektiren eğilimindedir. Diğer yandan, statik 3D çizimler bilişsel yükün azalma ile ilgili olarak 3D animasyonlar iki tip bir avantajına sahiptir. Bu nedenle, "görselleştirme üç türlerinden birinin tek taraflı kullanılması öğrenme sürecinin etkinliğini artırmak değil" olduğu ortaya çıkmaktadır. Bunun yerine, "bilimler için bir multimedya uygulama görsel her üç çeşit kombinasyonu tavsiye edilir" [7].

Maddenin tanecikli doğası kullanımı ile erime ve kaynama noktasının altında buharlaştırma ilköğretim okulu öğrencilerinin anlayış amaçlayan iki öğretim müdahaleler başarılı deneyimler olarak değerlendirilmiştir [8]. Bir müdahale, bir yazılım simülasyon ve parçacıkların bir geleneksel "statik" temsil diğer kullandı. Hem müdahaleler araştırmacılar tarafından geliştirilmiştir (9-11 yaş), genç öğrenciler için uygun bir öğretim düzeni dayanmaktadır. Şeması subsumptive öğrenme (daha genel bir fikir ilerici farklılaşma) dayalı ve çok daha düşük içsel bilişsel yükü vardır bir adım-adım yaklaşımı kullanır. Bu çalışmanın sonuçları var onların ilk görüşleri de kurtulamadı öğrencilerin olgu ve makroskobik ve mikroskobik özellikleri ile incelenen fenomenlerin sentetik açıklamalar yarattı beri, kavramsal değişim ile ilişkili zorluklar resimli. Soruda "yazılım yardımına mıydunuz?" Deneysel veriler yazılım öğrencilerin kavramak için en zor olgudur buharlaşma, durumunda daha fazla yardım sağladığını açıkladı. Ancak, araştırmacılar simülasyon yazılımı talimat destekleyici bir rol oynaması gerektiğini unutmayın ve bunun "diğer öğretim faaliyetlerinin yanında öğretmenler tarafından görevlendirilecek bir kaynak" olduğunu [8].

10. sınıfı özellikleri arasındaki ilişkinin (15-16 yaşındaki) öğrencilerin anlayış geliştirmeye - Başka bir araştırma, belirli bir öğretim müdahalesi (MBL sistem bilgisayar teknolojisinin kullanımı ile paralel bir kimya deneyinin yani performans) etkinliğini değerlendirmek hedefliyor Saf maddelerin [9]. Öğrenciler çalışırken fikir alışverişi ve sonuçlara ulaşmak için özel bir çalışma ile grup çalışması istenmişti. Deneysel işlem sırasında ve sonrasında, önce video kaset kayıtları, saha notları ve yarı-yapılandırılmış görüşmeler: öğretme sürecinde öğrencilerin algıları ve değerlendirme ile ilgili verileri üç yöntemleri kullanılarak toplanmıştır. Dört farklı gruba çalışmanın altında kimyasal kavramına ilişkin öğrenci kavramların sınıflandırılması çalışmanın bir sonucudur. Ayrıca, sonuçlar göstermiştir ki, ne olursa olsun cinsiyet "deneme daha öğrenci, doymuş yağ asitleri, molekül ağırlığı ile donma noktası arasındaki ilişki ve bu ilişkinin açıklama donma noktası ile ilgili tüm sorulara doğru cevap sonra". Buna ek olarak, öğrenciler MBL sistemi yardımı ile Deneyin performansı tercih gibiydi.

Alternatif bir öğretim yaklaşımı, yani atomik öğrenciler ve yapıştırma teorisi için zor kabul edilir bir kimya konu uygulandı ve çaba geleneksel yaklaşım [10] ile karşılaştırıldığında etkinliğini değerlendirmek amacıyla yapılmıştır. Öğretim yaklaşımının değerlendirilmesi farklı psikolojik faktörler ve öğrencilerin bilişsel özellikleri kimya öğrenme sürecinde oynayabileceği önemli rolü ortaya çıkarır. Çalışma iki spesifik özelliklerine odaklanır: çalışan bellek kapasitesi ve alan bağımlılığı. Çalışma bellek kapasitesi ve alan bağımlılık iken Birincisi, kimya testlerinde performansı ile bu iki psikolojik faktörlerin ilişkisi, aynı kimya testi aldı (15-16 yaş) 105 10. sınıf Yunan öğrencileri bir örneği ile incelenmiştir (sırasıyla Rakamlar geriye Testi ve Gizli Şekil Testi, üzerinden) ölçülen. Hem bilişsel özellikleri, öğrencilerin kimya puanları ile anlamlı korelasyon göstermektedir. Bir sonraki adımda ne olursa olsun, öğrencilerin çalışma bellek alanı yüksek bir çalışma bellek talebi en aza indirmeyi hedefleyen yeni bir öğretim yaklaşımı ile kimya öğrenmeyi geliştirme imkanı araştırılmıştır. Önerilen yaklaşımın amacı öğrencilere, madde ile etkileşime sonuçlara, sorulara cevap ve basit hesaplamaları tamamlamak hangi bir işlem yoluyla aktif öğrenmeyi teşvik etmektir. Sınırlı çalışma bellek alanı kaynaklanan sorunları azaltılabilir ek olarak, grup çalışması kasten seçildi. Kontrol ve deney: deneysel tasarım iki gruba ayrıldı 211 10. sınıf öğrencilerinin katılımı dahil. Genel olarak, sonuçları, bir bilgi işlem modelinden türetilen

öğrenme konusunda tahminler doğrultusunda bazı müfredat materyalleri ve öğretim stratejilerini yeniden tasarlayarak görüşüne destek olarak kanıt sağladı, öğrenci performansı geliştirilebilir.

Başarılı bir kimya öğretim deneyimleri yukarıda sunulan örnekler Yunan bağlamında yürütülmüştür rağmen, sonuçlar ulaştı ve müfredat yeniden tasarımı ve yeni öğretim stratejilerinin benimsenmesi ile ilgili yapılan önerilerin, diğer (ve / veya test) uygulanan olabilir ülkeleri de. Sonunda Yunan eğitim bağlamından örnekler, aynı zamanda kimya etkinliği (ve bilim) öğretim kolayca öğretim stratejileri, teknikleri özenle seçilmiş çeşitli doğru paralel kullanımı ile gelişmiş olabilir aslında kanıt olduğunu işaret etmek gerekir ve malzemeler.

## Referanslar

- [1] Watters, J. J., ve Ginns, I. S. (1995, Nisan.) Kökenleri ve hizmet öncesi öğretmen fen öğretim etkinliği değişir. Fen Öğretimi, San Francisco Araştırma Ulusal Derneği'nin yıllık toplantısında sunulan tebliğ.
- [2] Bandura, A. (1986). *Düşünce ve eylem toplumsal temelleri: Bir sosyal bilişsel kuramı*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall, Inc
- [3] Ballone, L.M., ve Czerniak, C.M. (2001). Fen derslerinde öğrencilerin öğrenme stillerini uzlaşmacı hakkında öğretmenlerin inançları. *Fen Eğitimi Elektronik Dergisi*, 6, Mevcut çevrimiçi:  
[http://ejse.southwestern.edu/original%20site/manuscripts/v6n2/articles/art03\\_ballone/balloneetal.pdf](http://ejse.southwestern.edu/original%20site/manuscripts/v6n2/articles/art03_ballone/balloneetal.pdf)
- [4] Zusho, A., Pintrich, PR, ve Coppola, B. (2003). Beceri ve irade: üniversite kimya öğrenme motivasyonu ve biliş rolü. *Fen Eğitimi Dergisi*, 25, 1081-1094
- [5] Scott, TP, Schroeder, C., Tolson, H., ve Bentz, A. (2006). *Etkili K-12 bilim öğretim, araştırma-tabanlı fen eğitimi Unsurları*. Teksas Eğitim Ajansı Texas Bilim Girişimi: Matematik ve Fen Eğitimi, Texas A & M Üniversitesi, Fen Fakültesi Merkezi.
- [6] Antonoglou, L.D., Charistos, N.D., ve Sigalas, M.P. (2011). Tasarım, geliştirme ve moleküler simetri üzerinde bir teknoloji geliştirilmiş hibrid kursun uygulanması: Öğrencilerin sonuçları ve tutumları, *Kimya Eğitimi Araştırma Uygulama*, 12, 454-468.
- [7] Korakakis, G., Pavlatou, EA, Palyvos, JA, ve Spyrellis, N. (2009). Fen öğrenme için multimedya uygulamaları 3D görselleştirme türleri: Yunanistan'da 8. sınıf öğrencileri için bir vaka çalışması, *Bilgisayar ve Eğitim*, 52, 2, 390-401.
- Kaynama noktasının altında eritme ve buharlaşma açıklanması [8] Papageorgiou G., S. ve Johnson Fotiades F., (2008),. Parçacık fikirleri ile yazılım yardımcı olabilir? *Bilim ve Teknolojik Eğitim Araştırma*, 16, 165-183.
- [9] Pierri, E., Karatrantou, A., ve Panagiotakopoulos, C. (2008). Mikrobilgisayar tabanlı laboratuvar (MBL) sistemini kullanarak saf maddelerin "faz değişikliği" olgusunu keşfetmek. *Kimya Eğitimi: Araştırma ve Uygulama*, 9, 234-239.
- [10] Danili, E., ve Reid, N. (2004). İki bilişsel faktörlere dayalı okul kimya performansını geliştirmek için bazı stratejiler. *Bilim ve Teknolojik Eğitim Araştırma*, 22, 203-226.