



## FEN BİLGİSİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ KAVRAM BAŞARILARINA İSTASYONLARDA ÖĞRENME MODELİNİN ETKİSİ

### EFFECT OF THE LEARNING IN STATIONS MODEL TO PRE-SERVICE SCIENCE TEACHERS' CONCEPT ACHIEVEMENTS

**Ahmet SÜRÜCÜ<sup>1</sup>**  
**Hakan ÖZDEMİR<sup>2</sup>**  
**Ramazan BAŞTÜRK<sup>3</sup>**

#### Öz

Bu araştırmanın amacı, fen bilgisi öğretmen adaylarının kavram başarılarını arttırmada istasyonlarda öğrenme modelinin etkisini araştırmaktır. Çalışma grubunu, 2012 - 2013 eğitim - öğretim yılının güz döneminde, Pamukkale Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Fen Bilgisi Öğretmenliği Anabilim Dalı'nda, Genel Kimya Laboratuvar I dersini alan 47 fen bilgisi öğretmen adayı oluşturmaktadır. Bu çalışma, ön test - son test kontrol gruplu yarı deneysel çalışmadır. Veri, 18 adet çoktan seçmeli sorudan oluşan bir kavram başarı testi ile toplanmıştır. Deney ve kontrol grubuna çalışma öncesi ve sonrasında kavram başarı testi uygulanmıştır. Deney grubunda 25 ve kontrol grubunda 22 fen bilgisi öğretmen adayı bulunmaktadır. Deney grubuna istasyonlarda öğrenme modeli, kontrol grubuna ise programdaki yöntem uygulanmıştır. Veri analizinde SPSS 15 paket programı kullanılmıştır. Deney ve kontrol grubu ön test ve son test kavram başarı puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde bir farkın olup olmadığı bağımlı ve bağımsız t - testi ile incelenmiştir. Çalışmanın sonucu, istasyonlarda öğrenme modelinin fen bilgisi öğretmen adaylarının kavram başarısını arttırmada etkili olmadığını göstermiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Fen Eğitimi, İstasyonlarda Öğrenme Modeli, Kavram Başarısı.

#### Abstract

The purpose of this study was to investigate the effect of the learning in stations model to pre-service science teachers' concept achievements. A total of 47 pre-service science teachers who took General Chemistry Laboratory I course in the fall semester of 2012-2013 academic year in the Department of Science Education at Pamukkale University was participated study. This study was a quasi-experimental study with pre-test - post-test control group. The data was collected by the concept achievement test which consists of 18 multiple-choice questions. The concept achievement test was administered to control a group and an experimental group as a pre-test and a post-test. There were 25 pre-service science teachers in the experimental group and were 22 pre-service science teachers in the control group. The learning in stations model was applied in the experimental group and in the program method was applied in the control group. The data were analyzed with the help of SPSS 15 package program. If there is no significant difference between the experimental and the control group's pre-test and post-test mean scores of the concept of success was examined by the dependent and independent t-test. Results of the study has shown that the learning in stations model was not effective in improve to pre-service science teachers' concept achievements.

**Key Words:** Science Education, Learning in Stations Model, Concept achievement

<sup>1</sup> Pamukkale Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Denizli, [ahmetbey61@gmail.com](mailto:ahmetbey61@gmail.com)

<sup>2</sup> Pamukkale Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Eğitim Bilimleri Bölümü, Denizli.

<sup>3</sup> Pamukkale Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Eğitim Bilimleri Bölümü, Denizli.

## 1. GİRİŞ

Eğitim ve öğretim ortamlarında fen eğitimi yapılırken önce öğrencilerin merak duygularını harekete geçirmek, sonra da kendi deney ve etkinliklerini kendilerinin yapmasını sağlamak gerekir. Yapılandırmacı yaklaşıma göre öğrenciler yaparak ve yaşayarak daha iyi öğrenir düşüncesinden hareketle fen eğitiminde deney ve etkinlik faaliyetlerine daha fazla yer verilmelidir. Modern fen öğretiminde öğretmenlerin pozisyonu ve rolü öğrencileri bu öğrenme yaklaşımına yönlendirmektir.

Kavram, varlıkların ve olayların düşüncelerde veya zihinlerdeki temsilcileri veya adlarıdır (Soylu, 2004). Bazı kavramlar gözle görülebilir, elle tutulabilir olduğu için somut olarak değerlendirilir. Bazı kavramlar ise, kavramlar arası bağıntılarla ortaya çıkar, duyu organlarımızla hissedemeyiz varlığından ancak kavramlar arası bağlantılarla haberdar oluruz, bunlarda soyut kavramlar olarak nitelendirilir (Temizyürek, 2003). İnsanlar yaşamlarına devam ettikleri müddetçe dünyada tecrübeleriyle elde ettikleri bilgi, beceri ve kavramlara sahip olacaktırlar. Bundan dolayı da öğrenciler fen derslerine bu dünyadan kazandıkları bilgi ve kavramlarla gelirler. Öğretim yapılmadan önce veya öğretim sonrasında elde edilen deneyimler sonucunda öğrenilen bazı kavramlar bilim adamları tarafından kabul görülmezler. Bu kavramlarla bilim adamları tarafından kabul gören kavramlar birbirleriyle uyumadığından veya çeliştiğinden kavram yanılgısı denen bir durum ortaya çıkmaktadır (Yıldırım, 2000).

Fen kavramlarını etkili bir şekilde öğrencilere kazandırmak ve kavram yanılgılarının oluşmasını engellemek için öğretmen, derslerinde farklı yöntem ve teknikler kullanmak zorundadır (Demiriz ve Ulutaş, 2001). Zihinlerde oluşan ve yapılandırılan kavramlar soyut olduğundan öğrenilmesi zordur. Bunun için de fen derslerinde kavramları somutlaştırma yöntem ve tekniklerine başvurulur. Geleneksel öğretim, kavram yanılgılarını gidermede çok etkili olmadığından, öğrencilerin sahip oldukları kavram yanılgılarını gidermeyi sağlayan yöntem, teknik veya modeller kullanılmalıdır (Gülçiçek, 2004; Temizyürek, 2009). Bu durum da, istasyonlarda öğrenme modeli kavram yanılgılarını gidererek kavram başarılarını arttıracak bir model olarak kullanılabilir.

İstasyonlarda öğrenme modeli 19. Yüzyılda Montessori ile başlayan, 1960 ve 1970 yıllarında Dewey, Piaget ve Vygotsky ile geliştirilen bir modeldir (Demir, 2008). Anlaşılması zor bilgi, konu, kavramların kazandırılması veya üst düzey becerilerin geliştirilmesinde istasyonlarda öğrenme modeli hazırlanmakta, zorunlu ve seçimli istasyonlar oluşturulmaktadır. Öğrenciler aynı zaman diliminde bu istasyonlardaki etkinlik ve uygulamalara, karşılıklı etkileşimde bulunarak katılmaktadırlar. Bu modelde öğrencilere istasyonlara uğraması için belirli zaman dilimleri verilir, bu zaman dilimlerinde öğrenciler bütün duyu organlarını kullanarak konuyu öğrenirler. İstasyonlarda öğrenme modelinde, öğretmen hazır bilgi sunucu değil de, bazı temel kavramları sunan, bu modeldeki çalışmaları organize eden, tartışma ortamına katılan, öğrencilere yön veren pozisyonunda bulunması önemli bir durumdur (Morgil ve diğ., 2002). İstasyonlarda öğrenme modeli yapılandırmacı, çoklu zeka ve işbirliğine dayalı

öğrenme yaklaşım veya kuramlarından yararlanılarak, öğrencilerin konuları yapılandırılmalarına, yaparak yaşayarak öğrenmelerine yardımcı olmaktadır. İstasyonlarda öğrenme modeli öğrencilerin kendi kendilerine öğrenmeleri için imkan sağlar, öğretim ve öğrenme sürecinde öğrencilerin bireysel farklılıkları göz önüne alındığı için öğrencilerin aktif olmaları sağlanır. Yani öğrenci merkezli bir öğretim gerçekleştirilmiş olur. Yine bu modelde öğrenciler gruplara ayrılarak öğretim yapıldığında, öğrencilerin işbirliği içinde çalışmalarına imkan sağlar (Benek, 2012). İstasyonlarda öğrenme modeli, öğrencilerin, okul ve sınıf gibi eğitim ortamlarında oluşturulan öğrenme alanlarında, öğretmen tarafından belirlenen yönergeler yardımıyla yapılan bir öğrenme etkinliğidir. İstasyonlarda öğrenme modelinde öğrenme çarkları hazırlanmakta ve bazı istasyonlar oluşturulmaktadır. İstasyonlarda öğrenme modelinde öğrenciler küçük gruplar halinde çalışırlar, zorunlu istasyonlarda tüm öğrenci öğretmenin kontrolünde geleneksel eğitime benzer alıştırmalar yapabilir veya başka yöntem veya tekniğe başvurabilirler. Bazı uygulamalarda ise öğrenciler tamamen serbest olarak kendi seçtikleri alt konularda hazırlık yaparak konuyu sunarlar (Morgil ve diğ., 2002). İstasyonlarda öğrenme modeli fen derslerinde de kullanılabilen, öğrencilerin tutum ve davranışlarını olumlu yönde etkileyen onların akademik başarılarını artıran modellerden biridir (Demir ve diğ., 2011).

Piaget' ye göre karmaşık fen kavramlarının öğrenilmesi için temel fen kavramlarının kalıcı ve anlamlı bir şekilde öğrenilmesi gerekmektedir (Piaget, 1950; Akt. Demircioğlu, 2003). Fen ve Teknoloji dersindeki "Maddenin Tanecikli Yapısı" konusu ilkökul 5. sınıf öğrencileri için anlaşılması zor bir konu olduğundan fen bilgisi öğretmen adayları bu konuyla ilgili kavramları anlamlı bir şekilde öğrenmesi önem arz etmektedir. Bu konu, uygun modeller kullanılmadığı zaman, anlaşılması ve öğrenilmesi zor ve güç bir konu olabilmektedir (Demircioğlu, 2003). Bu konunun bazı kavramları öğrenciler tarafından daha ilkökullarda yanlış veya eksik öğrenildiğinden, daha sonraki süreçlerde kazanılmış veya öğrenilmiş bu eksik ve yanlış kavramları düzeltmek için bazı yöntem, teknik ya da modeller kullanmak gerekmektedir (Üce ve Sarıçayır, 2002). Bu konunun öğrenilmesi için öğrencilerin birbirleriyle etkileşimde ve iletişimde bulunması, onlara daha fazla yarar sağlayacaktır. Ancak bu şekilde öğrenciler, anlamakta zorluk çektikleri kavramları tartışarak ve fikir alışverişinde bulunarak öğrenebilirler. İstasyonlarda öğrenme modeli de bu gibi fırsatları sağlayan bir modeldir. Bu model özellikle kalabalık sınıflarda öğrencilere esneklik sağlar ve onların değişik öğretim tekniklerinden yararlanmasına yardımcı olur, öğrencilerin organizasyon yapabilme, program yapabilme gibi yeteneklerinin geliştirir, aynı zamanda öğrencilerin ev ödevlerini yapmaları için güdüleme görevi de verir (Richard ve Joanne, 1974; Hall ve Zental, 2000).

### **Araştırmanın Problem Cümlesi**

Genel Kimya Laboratuvarı I dersinde fen bilgisi öğretmen adaylarının kavram başarılarını artırmada istasyonlarda öğrenme modelinin anlamlı bir etkisi var mıdır?

### **Alt problemler**

1. Geleneksel öğretim yönteminin uygulandığı kontrol grubundaki fen bilgisi öğretmen adaylarının kavram başarı testi ön test ve son test puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

2. İstasyonlarda öğrenme modelinin uygulandığı deney grubundaki fen bilgisi öğretmen adaylarının kavram başarı testi ön test ve son test puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

3. İstasyonlarda öğrenme modelinin uygulandığı deney grubundaki fen bilgisi öğretmen adaylarının kavram başarı testi son test puan ortalamaları ile geleneksel öğretim yönteminin uygulandığı kontrol grubundaki fen bilgisi öğretmen adaylarının kavram başarı testi son test puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

## **2. YÖNTEM**

Değişkenler arasındaki neden ve sonuç ilişkilerini bulmaya çalışan araştırma desenlerine, deneysel desenler denir. Deneysel desenler, gerçek deneysel desenler, yarı deneysel desenler ve deneme öncesi desenler olarak sınıflandırılmaktadır (Büyüköztürk, 2001). Genel Kimya Laboratuvarı I dersinde fen bilgisi öğretmen adayları (47) numara sırasına göre iki gruba ayrılmış; rastgele biri deney (25), diğeri de kontrol grubu (22) olarak atanmıştır. Çalışmanın deseni, ön test – son test kontrol gruplu yarı deneysel desendir. Gruplara kavram başarı testi çalışma öncesi ve sonrasında ön test ve son test olarak uygulanmıştır.

### **Çalışma Grubu**

Çalışma grubu, 2012-2013 öğretim yılı güz döneminde, Pamukkale Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Fen Bilgisi Öğretmenliği Anabilim Dalı 1. sınıfta öğrenim gören ve Genel Kimya Laboratuvarı I dersini alan 47 öğretmen adayından oluşmaktadır. Deney grubunda, öğretmen adaylarıyla beşer kişilik gruplar oluşturulmuş ve aşağıda belirtilen beş temel kavrama göre düzenlenen beş istasyonda çalışmaları planlanmıştır.

### **Veri Toplama Aracı**

Genel Kimya Laboratuvar I dersinin “Maddenin Tanecikli Yapısı” konusunu içine alan 5 istasyon hazırlanmıştır. Bunlar:

- ✓ Maddenin Tanecikli Yapısı ve Atom
- ✓ Maddelerin Sınıflandırılması
- ✓ Hal Değişimleri.
- ✓ Kimyasal ve Fiziksel Değişmeler

## ✓ Çözümler ve Çözüm

Kavram başarı testi, Demircioğlu (2003) tarafından, ilköğretim fen öğretim müfredatında bulunan bazı kavramlarla ilgili kavram yanlışlarını ortaya çıkarmak amacıyla oluşturulmuştur. Bu kavramlar; maddenin tanecikli yapısı ve atomun yapısı; element, bileşik, karışım; fiziksel ve kimyasal değişme; erime, kaynama, buharlaşma ve yoğunlaşma; çözünme olayı gibi konuları kapsamaktadır. Kavram başarı testinde yukarıda değinilen kavramlarla ilgili her biri 5 seçenekli 18 çoktan seçmeli soru bulunmaktadır. Her soruda 1 doğru cevap, 4 çeldirici bulunmaktadır.

Kullanılan Kavram Başarı Testinde bulunan sorulardan iki örnek ( 3. ve 14. Sorular) aşağıda verilmiştir.

3. Aşağıda buharlaşmayla ilgili olarak verilen ifadelerden hangisi **yanlıştır**?

- A) Madde kaynama noktasına kadar ısıtıldıktan sonra buharlaşma başlar.
- B) Buhar basıncı sıvının donma noktasında en küçük değeri alır.
- C) Buharlaşma olayı madde sıvı halde iken her sıcaklıkta gerçekleşir.
- D) Buhar basıncı, sıvının cinsine ve sıcaklığına bağlı olarak değişir.
- E) Moleküller arasındaki çekim kuvveti az olan sıvılar daha kolay buharlaşır.

Bu soruda öğrencilerin maddenin sıcaklıkla hal değişikliği konusu hedeflenmiştir. Maddenin sıvı halde olması halinde her sıcaklıkta buharlaşabileceği, sıcaklığın artması ile beraber buharlaşmanın da nasıl değişeceği bilgisi ölçülmeye çalışılmıştır. B ve C seçeneklerinde maddenin sıvı halde olması durumunda sıcaklığın artırılması ile nasıl değiştiği; D ve E seçeneklerinde ise sıvıların farklı olması durumunda moleküller arası çekim kuvvetinin değişmesi ile kaynama noktasının buna bağlı olarak da buhar basıncının değişebileceği bilgileri verilmiştir. A Seçeneği ise yalnız kaynama noktasında buharlaşmanın olabileceği belirtilerek yanlış seçenek oluşturulmuştur.

14. Eşit miktarlarda su bulunan kaplara aşağıdaki koşullarda eşit miktarda şeker konuluyor. Kapların hangisinde çözünme en hızlıdır?

A)	B)	C)	D)	E)
10 °C	5 °C	1 °C	10 °C	10 °C
Kesme şeker	Toz şeker	Pudra şeker	Pudra şeker	Toz şeker

Bu soruda ise öğrencilerin katı maddelerin çözünmesi olayını, çözünmeye etki yapan faktörleri bilmesi kontrol edilmiştir. Beş alternatif şıkta 1, 5 ve 10°C olmak üzere üç farklı sıcaklık; Çözünen maddenin tanecik boyutu da kesme şeker (küp şeker), toz şeker ve pudra şeker olarak değiştirilerek çözünme konusuna hakim olup/olamadığı ölçülmeye çalışılmıştır. A, B, C ve E seçenekleri çeldirici olarak verilmiş ve D seçeneğinde bulunan 10°C de pudra şekerin çözünmesi diğer seçenekte sunulan çözünme olayından çok daha hızlı olacaktır.

Testlerin doğru cevaplarına 1 puan, boş ve yanlış cevaplarına ise 0 (sıfır) puan verilmiştir. Başarı testinde seçeneklerin 1 ve 0 şeklinde puanlandığı ölçeklerde iç güvenilirlik katsayısı KR-20 ile hesaplanır. Ancak, bu değerle Cronbach alfa katsayısının hesaplanan değeri arasında çok küçük fark bulunmaktadır (Büyüköztürk, 2010). Kavram başarı testinin Cronbach Alpha değeri 0.71' tür. Demircioğlu (2003) tarafından bulunan Cronbach Alpha değeri 0.84'dir.

### **Dersin İşleniş Süreci**

Deney grubunda; Maddenin Tanecikli Yapısı ve Atom, Maddelerin Sınıflandırılması, Hal Değişimleri, Kimyasal ve Fiziksel Değişmeler, Çözeltiler ve Çözünme konularını kapsayan beş istasyon oluşturulmuş ve beşer kişiden oluşan ekiplere bu istasyonlarda görev verilmiştir. Ders dışı zamanlarında ekipler, açık bulundurulan Kimya Laboratuvarında öğretim üyesi nezaretinde iki hafta boyunca ortalama altı saat civarında tasarladıkları etkinlik ve deneyleri gerçekleştirmişlerdir. Daha sonraki hafta, her ekip dizüstü bilgisayarı kullanarak hazırladığı sunumları ve diğer materyalleri ziyarete gelen diğer ekip üyeleri ile paylaşmışlardır. Ekipler diğer istasyonları ziyaretleri sırasında, o istasyondaki öğrenilmesi gereken kavramları o ekibin gerçekleştirdiği etkinlikleri izleyerek ve etkileşimde bulunarak öğrenmişlerdir. Böylece ekip üyelerinin istasyonlardaki konuları farklı yöntem ve tekniklerle (düz anlatım, sunum, soru – cevap, deney veya etkinlik yapma) öğrenmelerine imkan sağlanmıştır. Öğretmen bu çalışmada yardımcı, yönlendirici ve bilgi verici konumundadır. İstasyonlardaki öğrenmeler gerçekleştirildikten sonra kavram başarı testi uygulanmıştır.

Maddenin Tanecikli Yapısı ve Atom, Maddelerin Sınıflandırılması, Hal Değişimleri, Kimyasal ve Fiziksel Değişmeler, Çözeltiler ve Çözünme konularını Geleneksel öğretim yönteminin uygulandığı kontrol grubunda, konular öğretmen üyesi tarafından düz anlatım yöntemiyle işlenmiştir.

### **Verilerin Analizi**

Araştırmada elde edilen veriler SPSS 15 paket programı kullanılarak analiz edilmiştir. Fen bilgisi öğretmen adaylarına kavram başarı testi uygulanmış, ölçülen kavram başarı puan ortalamaları t-testi ile karşılaştırılmıştır.

### **3. BULGULAR VE YORUMLAR**

Bu bölümde, istasyonlarda öğrenme modeli ile geleneksel öğretim yöntemin, fen bilgisi öğretmen adaylarının “Maddenin Tanecikli Yapısı” konusunu anlamalarına etkisinin belirlenmesi amacıyla uygulanan kavram başarı testinden elde edilen veriler yer almaktadır. Bu veriler karşılaştırılarak gerekli analizleri yapılmış; analiz sonucu elde edilen bulgular, alt problemler dikkate alınarak tablolar halinde sunulmuş ve yorumlanmıştır.

**Tablo 1:** Deney ve kontrol grubunun ön test puanlarına ilişkin t - testi sonuçları

Ölçüm	Grup	N	X	sd	t	p
Ön test	Deney	25	10.68	45	-0.65	0.52
	Kontrol	22	10.96			

Tablo 1 incelendiğinde deney grubunun kavram başarı testi, ön testindeki başarı notu ortalaması 10.68 iken kontrol grubunun kavram başarı testi ön testindeki başarı notu ortalaması 10.96'dır. Yapılan t - testi sonucunda deney ve kontrol gruplarının ortalamaları arasında anlamlı bir fark olmadığı görülmüştür [ $t = -0.65$ ;  $p > 0.05$ ]. Yani her iki grubun kavram başarı testi ön testindeki başarı notu ortalamaları açısından denk oldukları söylenebilir.

### Birinci Alt Problemlerine İlişkin Bulgu ve Yorumlar

Geleneksel öğretim yönteminin uygulandığı kontrol grubundaki fen bilgisi öğretmen adaylarının kavram başarı testi ön test ve son test puanları ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır? şeklinde ifade edilen birinci alt probleme ilişkin bağımlı t - testi sonuçları Tablo 2'de verilmiştir.

**Tablo 2.** Kontrol grubunun ön test - son test başarı puanlarına ilişkin t-testi sonuçları.

Grup	Ölçüm	N	X	sd	t	p
Kontrol	Ön test	22	10.96	42	0.44	0.66
	Son test	22	11.18			

Tablo 2 incelendiğinde kontrol grubunun kavram başarı testi ön testindeki başarı notu ortalaması 10.96 iken son testindeki başarı notu ortalaması 11.18'dir. Buradan da kontrol grubunda yer alan fen bilgisi öğretmen adaylarının kavram başarı testi ön test ve son test puanları ortalamaları arasında anlamlı düzeyde bir farkın olmadığı görülmektedir [ $t = 0.44$ ;  $p > 0.05$ ].

### İkinci Alt Problemlerine İlişkin Bulgu ve Yorumlar

İstasyonlarda öğrenme modelinin uygulandığı deney grubundaki fen bilgisi öğretmen adaylarının kavram başarı testi ön test ve son test puanları ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır? şeklinde ifade edilen ikinci alt probleme ilişkin bağımlı t - testi sonuçları Tablo 3'te verilmiştir.

**Tablo 3.** Deney grubunun ön test - son test başarı puanlarına ilişkin t-testi sonuçları.

Grup	Ölçüm	N	X	sd	t	P
Deney	Ön test	25	10.68	48	-1.48	0.15
	Son test	25	11.76			

Tablo 3 incelendiğinde deney grubunun kavram başarı testi, ön testindeki başarı notu ortalaması 10.68 iken son testindeki başarı notu ortalaması 11.76'dır. Buradan da deney grubunda yer alan fen bilgisi öğretmen adaylarının kavram başarı testi ön test ve son test puanları ortalamaları arasında anlamlı düzeyde bir farkın olmadığı görülmektedir [ $t = -1.48$ ;  $p > 0.05$ ]. Ön test ve son test puanlarının

ortalamaları arasında 1.08 kadar bir artış olmasına rağmen bu artış istatistiksel olarak anlamlı bir fark olarak görülmemektedir.

### Üçüncü Alt Problemlerine İlişkin Bulgu ve Yorumlar

İstasyonlarda öğrenme modelinin uygulandığı deney grubundaki fen bilgisi öğretmen adaylarının kavram başarı testi son test puanları ortalamaları ile geleneksel öğretim yönteminin uygulandığı kontrol grubundaki fen bilgisi öğretmen adaylarının kavram başarı testi son test puanları ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır? şeklinde ifade edilen ikinci alt probleme ilişkin bağımsız t - testi sonuçları Tablo 4'te verilmiştir.

**Tablo 4.** Deney ve kontrol grubunun son test başarı puanlarına ilişkin t - testi sonuçları

Ölçüm	Grup	N	X	sd	t	p
Son test	Deney	25	11.76	45	1.66	0.58
	Kontrol	22	11.18			

Tablo 4 incelendiğinde deney grubunun kavram başarı testi, son testindeki başarı notu ortalaması 11.76 iken kontrol grubunun kavram başarı testi son testindeki başarı notu ortalaması 11.18'dir. Yapılan t - testi sonucunda deney ve kontrol gruplarının son test puanları ortalamaları arasında anlamlı bir fark olmadığı görülmüştür [ $t = 1.66$ ;  $p > 0.05$ ].

### 4. TARTIŞMA VE SONUÇ

Çalışmada Genel Kimya Laboratuvarı I dersinde istasyonlarda öğrenme modeli ile hazırlanan etkinliklerin, fen bilgisi öğretmen adaylarının "Maddenin Tanecikli Yapısı" konusunu anlamalarına etkisi geleneksel öğretim yöntemine uygun hazırlanan etkinliklerle karşılaştırmalı olarak incelenmiştir.

Fen bilgisi öğretmen adaylarının birçoğu, fenin bazı konularıyla ilgili (asitler ve bazlar, çözünme, çözeltiler, kimyasal reaksiyonlar, vb...) birçok yanlış veya eksik bilgiye, kavram yanlışlarına sahiptirler. Bundan dolayı da öğretim faaliyeti yapılırken öğretmen adaylarının ön bilgilerinin, kavram yanlışlarının ve eksik bilgilerinin farkında olunmasını sağlayan ve bunları düzeltmeye yardımcı olan uygun öğretim strateji ve yöntemleri kullanılmalı ya da geliştirilmelidir (Ayhan, 2004; Tamer, 2006).

Bütün bu özellikler dikkate alındığında, istasyonlarda öğrenme modelinin öğretim sürecinde faydalı olacağı düşünülmektedir. İstasyonlarda öğrenme modeli ile ilgili yapılan çalışmalarda öğrenciler arasında etkili iletişimin arttığı, öğrencilerin gruplar halinde çalışmaya daha fazla istekli olduğu, derse karşı tutum ve ilgilerinin arttığı; kendini ifade edebilme, başkalarını sabırlı bir şekilde dinleyebilme becerilerinin gelişmesine yardımcı olduğu görülmektedir (Maden ve Durukan, 2010; Morgil ve diğ, 2002). Bu model fen bilgisi öğretmen adaylarının öğretim yapabilme becerisinin gelişmesini sağlayabilmektedir (Sandrina, 2001). İstasyonlarda öğrenme modeli, fen eğitiminde son yıllarda etkin bir model olarak ortaya çıkmaktadır. Bu modeldeki öğrenme çarkları fen konusu olan elementler, bileşikler, element ve bileşiklerin formülleri, sembolleri, kimyasal reaksiyonlar ve bu



reaksiyonları denklemlerle gösterme konularını, öğrencilerin sıkılmadan oyun havası içinde, aktif katılımları ortamı oluşturularak öğrenmeleri sağlanabilmektedir (Morgil ve diğ, 2002). Morgil ve arkadaşlarının (2002) 30 yedinci sınıf öğrencisiyle “madde ve özellikleri” konusuyla ilgili yaptıkları çalışmada istasyonlarda öğrenme modelini kullanmış, öğrencilerin maddenin ayırt edici ve ortak özelliklerini öğrendiklerini, maddeleri tanımadaki dokunma, koku ve görme gibi duyularını kullanarak, maddelerin manyetik özelliklerini, iletkenliklerini ise gözlemleyerek öğrendikleri belirtilmiştir. Yine Morgil ve arkadaşlarının (2002), 123 kimya öğretmen adayı ile yaptıkları çalışmada, öğretmen adaylarının bazı kimya konu ve kavramlarını (mol, molekül, çözeltiler, çözünürlük dengesi, asit - baz, redoks) istasyonlarda öğrenme modelini kullanarak öğrendiklerini, bilgi ve becerilerini kullanarak bu kavramları yorumlama, bu kavramlarla ilgili sayısal problemleri çözme başarılarının arttığını belirtmişlerdir (Morgil ve diğ, 2002). Benek ( 2012) ilköğretim 7. sınıf öğrencileriyle “ışık” ünitesini ilgili istasyonlarda öğrenme modelini kullanılarak yaptığı çalışmada; öğrencilerin, istasyonlarda öğrenme modelini faydalı bulduklarını, etkinliklere katılmaktan keyif aldıklarını, öğrenme sürecinde grup etkinliklerinin kendilerine katkıda bulunduğunu, uygulamayı basit ve anlaşılır bulduklarını ve ışık ünitesindeki konuları kolaylıkla öğrendiklerini tespit etmiştir (Benek, 2012). Gerçek, yaptığı çalışmada öğrenciler, istasyonlarda öğrenme modelinin ilginç ve diğer modellerden farklı olduğunu ve bu modelle ders işlemekten zevk aldıklarını belirtmişlerdir (Gerçek, 2010). Demirörs’ün (2007) yaptığı çalışmada da öğrencilerin % 50 sinin istasyonlarda öğrenme modelinden memnun oldukları ve grupta çalışmaktan hoşlandıkları ortaya çıkmıştır. Bu öğrencilerin % 25 i takım çalışmasına katılmayı sevmediklerini ve görüşlerini paylaşmaktan hoşlanmadıklarını belirtmişlerdir. Bazı öğrencilerin ise çalışma sonrasında olumsuz tutum sergiledikleri görülmüştür. Başka bir çalışmada; öğrenciler, istasyonlarda öğrenme modelinin ilginç ve diğer modellerden farklı olduğunu ve bu modelle ders işlemekten zevk aldıklarını belirtmişlerdir (Gerçek, 2010). Diğer bir çalışmada; öğrencilerin % 43.75 ü istasyonlarda öğrenme modelinde uygulanan etkinliklerden hoşlandıklarını ve arkadaşlarıyla iyi zaman geçirdiklerini, %18.75 i etkinliklerde düşüncelerini özgürce ifade etmekten memnun olduklarını, %37.5 i ise uygulanan etkinliklerin takım çalışması gerektirdiğini ve takım çalışmasıyla başarının artabileceğini belirtmişlerdir (Demir ve diğ, 2011).İstasyonlarda öğrenme modelinin öğrencilerin başarılarına olumlu etkisinin olduğu bulunmuştur (Demir, 2008).

Yapılan çalışmalarda uygulanan metot, yöntem veya stratejinin öğrencilerin başarılarını her zaman olumlu yönde artıracak diye bir kural yoktur. Özellikle geleneksel öğretimin uygulandığı öğrencilerin tutum veya başarılarında anlamlı düzeyde bir artış gözlenememektedir. Hatta bazı çalışmalarda öğrencilerin son test puanları ön test puanlarına göre düşebilmektedir. Analiz sonuçları, bize geleneksel öğretimin fen bilgisi öğretmen adaylarının kavramsal başarılarına bir katkısının olmadığını göstermiştir. Deney grubunun kavram başarı testinin ön test ile son test puanlarının ortalamaları arasında anlamlı düzeyde bir fark oluşmamakla birlikte, ortalamalar arasında biraz fark bulunmuştur. Bu fark, deney grubunda uygulanan istasyonlarda öğrenme modelinin

etkisinin biraz olumlu olduğunu göstermektedir, yani istasyonlarda öğrenme modeli başarıyı biraz artırmıştır. Tabii ki bu artış yeterli bir artış değildir. Bunun böyle olmasındaki birkaç sebebi şu şekilde sıralayabiliriz; fen bilgisi öğretmen adaylarının uygulanan başarı testine yeterince önem vermediklerinden soruları dikkatli çözmeleri, test sonucunda kötü not alma kaygısı olmadığından, teste yeterince odaklanmamaları, bu modelin bu konunun başarısını artırmaya yönelik model olmamasıdır. İstasyonlarda öğrenme modelinin başarılı olabilmesi için; öğrencilere modelin uygulanış biçimiyle ilgili yeterince bilgi verilmelidir, öğrencileri derse karşı çok iyi motive edilmeli, notun gerçek başarıyı ölçecek tek araç olmadığı öğrencilere öğretilmeli, seçilen konu bu modele uygun olmalıdır.

## KAYNAKÇA

- Ayhan, A. (2004). *Effect of Conceptual Change Oriented Instruction Accompanied with Cooperative Group Work on Understanding of Acid - Base Concepts*. Middle East. Technical University. Ankara.
- Benek, İ. (2012). *İstasyonlarda Öğrenme Tekniğinin İköğretim 7. Sınıf Öğrencilerinin Fen ve Teknoloji Dersindeki Başarılarına Etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Van.
- Bilen, K. (2009). *“Tahmin Et-Gözle-Açıkla” (TGA) Stratejisine Dayalı Laboratuvar Yaklaşımı ile Hazırlanan Etkinliklerin, Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Kavramsal Başarılarına, Bilimsel Süreç Becerilerinin Gelişimine, Biyoloji Laboratuvarına Yönelik Tutumlarına ve Bilimin Doğasını Hakkındaki Görüşlerine Etkisi*. Doktora Tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Ankara.
- Büyüköztürk, Ş. (2001). *DeneySEL Desenler: Öntest – Sontest Kontrol Grubu Desen ve Veri Analizi*. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Büyüköztürk, Ş. (2010). *Sosyal Bilimler İçin Veri Analizi El Kitabı*. (11. Baskı), Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık
- Demir, M.R. (2008). *İstasyonlarda Öğrenme Modelinin Hayat Bilgisi Dersindeki Üst Düzey Beceri Erişimine Etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Demir, R., Kartal, T. Ekici, G., Öztürk, N. ve Bozkurt, E. (2011). Station technique: A sample lesson activity on cells. *Western Anatolia Journal of Educational Sciences*, ????
- Demircioğlu, H. (2003). *Sınıf Öğretmen Adaylarının Kimya Kavramlarını Anlama Düzeyleri ve Karşılaşılan Yanılgılar*. Yüksek Lisans Tezi. Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü. Trabzon.
- Demiriz, S. ve Ulutaş, İ. (2001). Okul Öncesi Eğitim Kurumlarındaki Fen ve Doğa Etkinlikleri İle İlgili Uygulamaların Belirlenmesi, *IV. Fen Bilimleri Eğitimi, Kongresi, Bildiriler Kitabı*, Ss: 89-90.
- Demirörs, F. (2007). *Lise I. Sınıf Öğrencileri İçin OHM Yasası Konusunda Öğrenme İstasyonlarının Geliştirilmesi ve Uygulanması*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Geban, Ö. ve Çetingül, P. İ. (2005). Understanding of acid – base concept by using conceptual change approach. *Hacettepe University Journal of Education*, 29, 69-74.
- Gerçek, C. (2010). Student views on learning stations about smoking. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 2, 4581–4586.

- Gülçiçek, Ç. (2002). *Lise 2.Sınıf Öğrencilerinin Mekanik Enerjinin Korunumu Konusundaki Kavram Yanılgıları*. Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi, Ankara
- Hall, A.M. ve Zental, S.S. (2000). The effects of a learning stations on the completion and accuracy of math homework for middle school students. *Journal of Behavioral Education*, 10. .123-137.
- Maden, S. ve Durukan E. (2010). İstasyon tekniğinin yaratıcı yazma becerisi kazandırmaya ve derse karşı tutuma etkisi. *Türkiye Bilim Araştırmaları Dergisi*, XXVIII. 299-312
- Morgil, İ., Yılmaz, A. ve Yavuz, S. (2002). Kimya eğitiminde istasyonlarda öğrenme modeli. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22, 110-117.
- Morgil, İ., Yılmaz, A. ve Yörük, N. (2002). Fen Eğitiminde İstasyonlarda Öğrenmeyle İlgili Bir Uygulama. *V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitim Kongresi*, Orta Doğu Teknik Üniversitesi. Ankara.
- Richard, T. V. ve Joanne, L. V. (1974). Consider a stations approach to middle school reading instruction. *The Reading Teacher*, 28(1), 18-21
- Sandrina, S. (2001). A Multiple-station Test of the Teaching Skills of General Practice Preceptors in Flanders, Belgium. *Academic Medicine*, 76(2), 176-180.
- Soylu, H. (2004). *Fen Öğretiminde Yeni Yaklaşımlar*. Nobel Yayın Dağıtım. Ankara.
- Tamer, P. İ. (2006). Effectof Conceptual Change Texts Accompanied With Analogies on Promoting Conceptual Change in Acid and Base Concepts. *PhD Thesis. ODTÜ*. Ankara.
- Temizyürek, K. (2003). *Fen Öğretimi ve Uygulamaları*. Ankara: Nobel Yayınları.
- Toplis, R. (1998). Ideas about acids and bases, *School Science Review*, 80(291), 67-70.
- Üce, M. ve Sarıçayır, H. (2002). Üniversite 1.sınıf genel kimya dersinde asit-baz konusunun öğretiminde kavramsal değişim metinleri ve kavram haritalarının kullanılması. *M. Ü. Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimler Dergisi*, 16(10), 163-170.
- Yıldırım, A., (2000). *Kimyasal Denge Konusundaki Kavramların Lise-II Öğrencilerince Anlaşılma Düzeyi ve Karşılaşılan Yanılgıları*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon