

Yaşam Temelli Öğretim ve Öğrenme İstasyonları Yönteminin 9. Sınıf Fizik Ders Başarısı ve Kalıcılığa Etkileri*

Effects of the Context-Based Teaching and Learning Stations Methods on 9th Grade Physics Course Achievement and Retention

Serim KORSACILAR**, Serap ÇALIŞKAN***

Öz: Bu çalışmada, öğrenme istasyonları yöntemi ile Türkiye’de lise düzeyi fizik öğretim programının temel yapısında yer verilen yaşam temelli öğretim yönteminin, öğrencilerin fiziğin doğası ile ilgili temel bilgilere yönelik ders başarıları ve kalıcılık üzerindeki etkilerini incelemek amaçlanmıştır. Araştırmanın çalışma grubu, bir devlet lisesinde 9. Sınıf düzeyinde üç ayrı sınıfta öğrenim gören 84 öğrenciden oluşmuştur. Araştırmada ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel araştırma modeli kullanılmış; araştırma, Öğrenme İstasyonları Grubu (n=28) ve Yaşam Temelli Öğretim Grubu (n=28) olarak iki deney, Geleneksel Öğretim Grubu olarak bir kontrol grubu (n=28) üzerinde yürütülmüştür. Bu çalışmada veri toplama aracı olarak “Fiziğin Doğası” ünitesindeki temel bilgilere yönelik ders başarılarını ölçmek amacıyla “Fiziğin Doğası Ünitesi Klasik Sınavı” kullanılmıştır. Araştırmanın sonucunda, öğrenme istasyonları grubundaki öğrencilerin başarı puanlarının diğer iki gruba göre anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu; her üç grupta da öğrencilerin kalıcı öğrenmeler gerçekleştirdikleri ve gruplar arasında öğrenmelerin kalıcılıkları bakımından anlamlı bir farklılık göstermediği sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: yaşam temelli öğretim, öğrenme istasyonları, fiziğin doğası, ders başarıları

Abstract: The purpose of this study has been to examine the learning stations method and the context-based teaching technique, which is contained in the basic structure of the high school physics instruction program in Turkey's high schools, in terms of their effects on student achievement and retention related to basic knowledge on the nature of physics. The study group for the research comprised of 84 students enrolled in three separate 9th grade classes at a public high school. The research used a pretest-posttest and control group quasi-experimental model; the Learning Stations Group (n=28) and the Context-Based Teaching Group (n=28) formed the two study groups while a Traditional Learning Group (n=28) was also included in the study as a control. Data collection for the research was performed using a "Nature of Physics Unit Traditional Test" set up to measure academic achievement with regard to the basic knowledge offered in the unit on "The Nature of Physics." At the end of the research, it was concluded that the achievement scores of the students in the learning stations group were significantly higher than in the other two groups and that all three groups were able to retain their knowledge; the groups showed no significant difference in terms of learning retention.

Keywords: context-based teaching, learning stations, nature of physics, course achievement

GİRİŞ

Öğrenme konusunda bugün ulaşılan nokta, öğrencinin pasif bir dinleyici şeklinde kendisine aktarılan bilgileri aynen almadığı, tam tersine kendine ulaşan her bilgiyi süzgeçten geçirerek, bu bilgilerin yorumlamasını yaparak kendi dünyasında bir anlam yüklemeye çalıştığı yönündedir

* Bu araştırma Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Fizik Öğretmenliği YL programı kapsamında “9. Sınıf Fiziğin Doğası Ünitesindeki Temel Kavramların Öğretiminde Yaşam Temelli Öğretim ve Öğrenme İstasyonları Yönteminin Etkililiği” başlıklı yayımlanmamış tez çalışmasının bir bölümünden yapılmıştır.

** Yüksek Lisans Öğrencisi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir-Türkiye, e-posta: serim_88@hotmail.com

*** Doç. Dr., Dokuz Eylül Üniversitesi, Buca Eğitim Fakültesi, İzmir-Türkiye, e-posta: serap.caliskan@deu.edu.tr

(Brooks ve Brooks, 1993). Öğrenciye bu özelliklerin kazandırılmasının en iyi yolu, geleneksel öğretim yönteminde olduğu gibi öğretmenin aktif verici - öğrencinin pasif alıcı olmasının tersine, yapılandırmacı eğitim felsefesine uygun çağdaş öğretim modellerinin yani öğretmenin rehber - öğrencinin aktif alıcı olduğu öğretim yöntem ve tekniklerinin kullanılmasıdır. Tüm dünyada benimsenen eğitim anlayışının değişmesiyle Türkiye’de de, ders kitaplarında sunulan bilgiyi ve aktarıcısı olan öğretmeni merkeze alan eğitim anlayışları yerine; bilgiyi farklı kaynaklardan edinen ve sürekli gelişimi öngören öğrenciyi merkeze alan eğitim anlayışları benimsenmiştir.

Fizik, fen bilimleri içinde çok önemli bir yere sahiptir (Fishbane ve diğerleri, 2003; İnan, 1988) ve ilköğretim ve ortaöğretim düzeyinde fen ve fizik eğitimi ile ilgili yapılan çalışmalarda, ilköğretimde fen, ortaöğretimde ise fizik dersleri genelde sevilmeyen, korkulan, çekinilen, anlamakta güçlük çekilen ve en başarısız olunan derslerin başında geldiği sonuçlarına ulaşılmıştır (Bakaç, Kumru ve Doğan 1994; Bakaç ve Kumru 1998). Bu nedenlerle fizik eğitimi dikkatli ve etkin bir şekilde yapılmalıdır. Son 30 yılda bilişsel alanda yapılan araştırmalar geleneksel-öğretmen merkezli bir fizik öğretiminin ciddi yetersizlikler içerdiğini ortaya koymuşlardır (Foster 2000; Hestenes 1987) ve sorun öğrencinin fizik öğrenip öğrenemeyeceği değil, onlara daha etkili öğrenme sağlayacak bir öğretimin tasarlanıp tasarlanamaması olmalıdır (Hestenes, 1987).

İşte bu nedenlerle fizik eğitiminde klasik öğretimin tarifçi anlayışından uzaklaşıp; bu alanda etkisi kanıtlanmış, işbirlikli öğrenme, probleme dayalı öğrenme, öğrenme istasyonları gibi (Gök, Doğan, Doymuş ve Karaçöp, 2009; Demirörs, 2007; Çakır, Balliel ve Sarıkaya, 2013; Çalışkan, Sezgin Selçuk ve Erol, 2005; Sezgin Selçuk, 2010) aktif öğrenme yöntemlerinin kullanılması gerektiğine inanılmaktadır.

Yaşam Temelli Öğretim

Türkiye’de 7 Ekim 2007 tarihinden itibaren Talim ve Terbiye Kurulu tarafından kabul edilen, 2008-2009 öğretim yılından itibaren okutulması kararlaştırılan ve 2013 yılına kadar uygulanan 9. sınıf Fizik Öğretim Programı klasik yaklaşımla fizik kavram ve kanunlarını öğrendikten sonra bunlara yaşamından örnekler vermek yerine, öğretime doğrudan yaşamdaki olaylardan başlayıp fizik kavram ve kanunlarını öğrenmenin ihtiyaç hâline getirilmesini savunmuş, yani yaşam temelli bir yaklaşımı benimsemiştir. Bu yaklaşımda, her birey tarafından gerçek yaşamda karşılaşılan ve mümkün olduğunca çok sayıda duyu organına hitap eden cisimlerle öğretime başlanması gerektiğini vurgulanmıştır (Tekbiyık, 2010). Yaşam temelli öğretim, öğrencilerin fen konularını öğrenmelerinde ilgi ve isteklerini arttırmayı amaçlayarak, öğrencilerin yeni bilgilerini önceki deneyimleri üzerine dayandırılarak kazandıkları, kişinin kendi yaşantısı yoluyla öğrenmeyi gerçekleştirdiği bir öğretim yöntemidir. Birçok ülke ilköğretim, lise ve üniversitedeki programlarını yaşam temelli öğretim yaklaşımına uygun şekilde düzenlemiştir.

Öğrenme İstasyonları

Manuel (1974), öğrenme istasyonlarını öğrenciyi belirli bir hedefe ulaşması için tasarlanan, mantıklı ve ardışık yönlendirmelerin öğrenciye verildiği, farklı öğrenci seviyelerine uygun bir teknik olarak tanımlamıştır. Öğrenme istasyonu yöntemi, öğrencinin öğrenme sürecine aktif bir şekilde katılıp, öğretim araçları ve materyalleri kullanması için çok sayıda imkân sunmakta ve öğrenilmiş olan bilginin kalıcı olmasını sağlamaktadır. Öğrenme istasyonları öğrencilerin bir konu başlığını daha hızlı kavramalarını sağlamaktadır. Konu daha küçük parçalara ayrılmakta ve her bir parça bir istasyona karşılık gelmektedir. Her istasyon öğrencinin farklı ve çeşitli öğrenme etkinliklerini fark edebilecekleri merkezlerdir (Köseoğlu, Soran ve Storer, 2009).

Öğrenme istasyonları uygulamasının başarıya ulaşması için, her adımın önceden ayrıntılı bir şekilde planlanması gerekmektedir. İstasyon merkezi etkinlikleri tasarlama sürecinde öğretmenin; hangi kazanımların elde edileceği, istasyon merkezinin amacının ne olduğu, hangi etkinliklerin yapılması gerektiği, yapılacak etkinlikler için istasyon merkezine hangi araç-gereçlerin bırakılacağı, merkezlerdeki çalışmaların ne kadar sürede bitirileceği gibi birçok ayrıntıyı düşünmesi gerekir (Benek, 2012). Öğrenme istasyonları yaratıcı ve

değişebilirlik bakımından şekillenmiş olmalı ve öğrencilerin mümkün olan tüm düşünüş tarzlarına hitap etmelidir (Demirörs, 2007).

Fiziğin Doğası Konusu

Türkiye’de 2008 yılından itibaren uygulanmaya başlanan 2007 Fizik Dersi Öğretim Programında bir ilk olarak karşımıza çıkan "Fiziğin Doğası" ünitesinin, 2013 yılında güncellenerek "Fizik Bilimine Giriş" başlığı olarak değiştirildiği, ünitenin amacının, "...fizik biliminin amacının, bilimsel bilginin gelişim sürecinin ve fiziksel büyüklüklerin özelliklerinin farkında olmaları" şeklinde ifade edildiği görülmüştür. Bu anlamda 2007 programından farklı olarak ünite iki farklı sınıf düzeyinde değil, 9. sınıf düzeyi için tek bir başlık altında; bununla birlikte 2007 programına benzer olarak fiziğin ne olduğu, teknoloji ile ilişkileri, matematik ve modelleme ile ilişkileri, ölçüm yapma ile birlikte bilimsel bilginin bazı temel özelliklerinin kazanımlar olarak sunulduğu görülmüştür. Ayrıca güncellenen fizik dersi öğretim programında bilimin doğası farkındalığına yapılan vurgu bu ünitenin öğretiminin önemli olduğu düşünülmektedir. Alanyazın incelendiğinde bilimin doğası konusu ile ilgili bilimin doğasının öğretimi ve bilimin doğasına yönelik görüşlerin incelendiği, fen ve teknoloji öğretmenleri ve ortaöğretim öğrencileri ile yapılan çok sayıda araştırmalar olduğu (örneğin Doğan Bora, 2005; Doğan, 2010; Kılıç, Sungur, Çakıroğlu ve Tekkaya, 2005; Köseoğlu, Tümay ve Üstün, 2010; Taşar, 2003) ve bilimin doğasının kapsamı incelendiğinde fiziğin oldukça büyük ölçekli bir bileşen olduğu görülmüştür. Bu nedenle bir bilim olarak fiziğin doğası ile ilgili görüşler ve fiziğin doğası öğretimi konusu, bu araştırmada bilimin doğası temelinde fiziğin doğası olarak ele alınmıştır.

Bilimin doğası temelinde "Fiziğin Doğası" nedir sorusunun yanıtı aşağıdaki sorular kapsamında bulunabilir.

- Fizik nedir?
- Fiziğin uğraş alanları nelerdir?
- Fiziğin diğer bilimlerle ilişkisi var mıdır?
- Fiziğin dili nedir?
- Fiziği fizik yapan özellikler nelerdir?
- Fizik biliminin alt alanları arasındaki ilişkiler nasıldır?
- Fizikte öğrendiğimiz bilimsel bilgilerin özellikleri nelerdir?
- Bir fizikçi bilimsel çalışmalarında nasıl bir yol izler?
- Fizik, günlük yaşam ve teknoloji arasında nasıl bir yakın ilişki vardır?

Araştırmanın Amacı ve Önemi

Bu araştırmada geleneksel öğretim ve yaşam temelli öğretimle etkililiği karşılaştırılmış olan öğrenme istasyonları yöntemi; son yıllarda özellikle Avrupa’da uygulanan, yeni öğretim yaklaşımları arasında yer alan, öğrenci merkezli eğitimi temel alan bir öğrenme yöntemidir (Ocak, 2010; Köseoğlu, Soran ve Storer, 2009). Fizik eğitimi ile ilgili alanyazında yapılmış çok sayıda araştırmada da öğreneni merkeze alan işbirlikli öğrenme, probleme dayalı öğrenme, öğrenme istasyonları gibi aktif öğrenme modellerinin klasik öğretim modellerine göre daha etkili bir öğrenme sağladığı gösterilmiştir (Gök, Doğan, Doymuş ve Karaçöp, 2009; Demirörs, 2007; Çakır, Balliel ve Sarıkaya, 2013; Çalışkan, Sezgin Selçuk ve Erol, 2005; Sezgin Selçuk, 2010). Bu bağlamda bu araştırmanın fizik öğretiminde yeni bir başlık olan fiziğin doğası konusunda ve fizikte çok az sayıda araştırmaya rastlanmış (örneğin Demirörs, 2007) yeni bir öğretim yaklaşımı olan öğrenme istasyonları konusu ile ilgili olmasından dolayı alanyazına çok önemli bir katkı sağlayacağına; konu ile ilgili geliştirilen öğrenme istasyonlarının lise öğretmenlerinin derslerinde yararlanıp, kullanabilecekleri örnekler olması bakımından fizik öğretimine yeni ve basit materyaller kazandırabileceğine inanılmaktadır. Ayrıca bu araştırma ile MEB 9. sınıf fizik ders kitabında sunulan yaşam temelli öğrenme yaklaşımı baz alınarak sunulan etkinliklerin de, fiziğin doğası konusunun öğretimindeki etkililiği incelendiği için, bu araştırmadan elde edilen sonuçların 2007 öğretim programında ortaya konulmuş yeni ve önemli bir konunun öğretimine yönelik öneriler geliştirilmesine zemin oluşturacağı düşünülmüştür.

Araştırma 3 ayrı grup üzerinde yürütülmüş ve araştırma ile uygulamada kullanmak üzere geliştirilen materyaller, yöntemlerin uygulanacağı örnek derslerin öğretmenlere bir öğretim/öğrenme malzemesi oluşturacağı düşünülmektedir. Öğrenme istasyonları yöntemi ile yaşam temelli öğretim yönteminin kendi içinde karşılaştırmalarına ek olarak, bu yöntemlerin geleneksel öğretim yöntemiyle de karşılaştırılarak elde edilen sonuçların fizik eğitimi ile ilgili alanyazınına da önemli katkılar sunacağı düşünülmektedir.

Ayrıca alanyazın incelemesinde bilimin doğasına yönelik öğretmenler, öğretmen adayları ve çeşitli alan ve seviyelerdeki öğrenciler ile yapılan pek çok araştırma sonuçları, bireylerin bilimin doğası ile ilgili çok zayıf ve eksik görüşler taşıdıklarını sıklıkla ortaya koymuştur (örneğin Doğan Bora, 2005; Gürses, ve diğerleri, 2005). Bilimin doğası denilince de akla ilk gelen öğelerden ve bu kapsamın içinde yer alan fiziğin doğası konusu ön plana çıkar. Fiziğin doğası konusunun 2007' de uygulamaya konulan yeni fizik öğretim programında ilk defa yer alma sebeplerinden biri de, bilimin doğası ve öğretiminin ne denli önemli bir konu olduğunun değişik araştırmalarla ortaya konulmasıdır (örneğin Gürses, ve diğerleri, 2005). Bu bağlamda bilimin doğası temelinde fiziğin doğası öğretiminin ayrıca ele alınıp, incelenmesinin dikkate değer olduğuna inanılmaktadır. Yaşam temelli öğretim yaklaşımının temel alındığı 9. sınıf fizik ders kitabında, ilgili konuda gruplar şeklinde yapılabilecek 7 etkinlik önerilmiş olmakla birlikte, bu konunun öğretiminde konuyu parçalara ayırıp, öğrencilerin aktif olarak çok farklı ve bol miktarda materyal ve eğitim-öğretim aracı kullanarak, özellikle Avrupa'daki okullarda son yıllarda uygulanan öğrenme istasyonlarının kullanılmasının etkili ve kalıcı bir öğrenme sağlayacağına, alternatif ve yeni bir öğretim yöntemini öğretmenlerin uygulamaları ile birlikte tanınması için bir kaynak sağlayacağına inanılmaktadır.

Problem Cümlesi

Ortaöğretim 9. sınıf Fizik Öğretim Programında yer alan fiziğin doğası ünitesindeki temel kavramların öğretiminde geleneksel öğretim, yaşam temelli öğretim ve öğrenme istasyonları yöntemlerinin akademik başarı ve kalıcılıkları üzerindeki etkileri nelerdir?

Alt Problemler

1. Öğrenme istasyonları grubu, yaşam temelli öğretim grubu ve geleneksel öğretim grubundaki öğrencilerin fiziğin doğası ünitesinde yer alan temel bilgilere yönelik akademik başarıları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
2. Öğrenme istasyonları grubu, yaşam temelli öğretim grubu ve geleneksel öğretim grubundaki öğrencilerin fiziğin doğası ünitesinde yer alan temel bilgilere yönelik akademik başarılarının kalıcılıkları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

YÖNTEM

Araştırma Modeli

Bu araştırma benzer nitelikte olmalarına özen gösterilerek, grupların yansız bir şekilde karşılaştırıldığı ve yarı deneme modellerinden biri olan eşitlenmemiş kontrol gruplu öntest-sontest araştırma modeli kullanılmıştır (Karasar, 2000).

Araştırma, iki deney (öğrenme istasyonları grubu ve yaşam temelli öğretim grubu) ve bir kontrol (geleneksel öğretim grubu) olmak üzere üç grup üzerinde yürütülmüştür. Araştırmada öğrenme istasyonları yöntemi, yaşam temelli öğretim ve geleneksel öğretim yöntemi araştırmanın bağımsız değişkenlerini; fiziğin doğası ünitesinde ders başarısı araştırmanın bağımlı değişkenini oluşturmuştur.

Araştırma deseni Tablo 1' de verilmiştir.

Tablo 1. *Araştırma Deseni*

	Deney Öncesi	Denel İşlemler	Deney Sonrası
Öğrenme İstasyonu Grubu (ÖİG)	FDÜKS	Öğrenme İstasyonlarında Öğretim (İstasyonlarda öğretim)	FDÜKS (Son-Test ve Kalıcılık Testi)
Yaşam Temelli Öğretim Grubu (YTÖG)	FDÜKS	Yaşam Temelli Öğretim (Günlük yaşamla ilişkili kavram, olay ve etkinliklerle öğretim)	FDÜKS (Son-Test ve Kalıcılık Testi)
Geleneksel Öğretim Grubu (GÖG)	FDÜKS	Geleneksel Öğretim (Düz anlatım, soru-cevap, örnekler sunma yoluyla öğretim)	FDÜKS (Son-Test ve Kalıcılık Testi)

Araştırmanın başlangıcında üç gruba da ön-test amaçlı “Fiziğin Doğası Ünitesi Klasik Sınavı” (FDÜKS) uygulanmıştır. Araştırma süreci boyunca gerçekleştirilen denel işlemler sonunda üç gruba da son-test amaçlı FDÜKS tekrar uygulanmıştır. Denel işlemlerin uygulamasının bitiminden yaklaşık bir ay sonra kalıcılıkları test etmek amaçlı üç gruba da FDÜKS uygulanmıştır.

Talim ve Terbiye Kurulu tarafından kabul edilerek 2008-2009 öğretim yılından itibaren okutulması kararlaştırılan 9. sınıf Fizik Öğretim Programındaki kazanımlara ve 9. sınıf ders kitabına sadık kalınarak, deney gruplarında öğrenme istasyonlarında öğretim ve yaşam temelli öğretim uygulanırken kontrol grubunda geleneksel öğretim uygulanmıştır.

Çalışma Grubu

Bu araştırma 2012–2013 eğitim-öğretim yılı güz yarısında İzmir ilinde bir devlet lisesinde bulunan, 3 ayrı 9. sınıfta öğrenim görmekte olan toplam n=84 öğrenci (39 kız, 45 erkek) üzerinde yürütülmüştür. Araştırmada 9. sınıf düzeyindeki benzer üç sınıfın biri, rastgele olacak şekilde öğrenme istasyonları grubu (ÖİG) (n=28), biri yaşam temelli öğretim grubu (YTÖG) (n=28) ve bir diğeri ise geleneksel öğretim grubu (GÖG) (n=28) olarak atanmıştır. Aşağıdaki tabloda her bir grubu oluşturan kız-erkek öğrenci sayıları ayrıntılı olarak sunulmuştur.

Tablo 2. *ÖİG, YTÖG ve GÖG'nin Cinsiyete Göre Dağılımları*

Cinsiyet	ÖİG	YTÖG	GÖG	Toplam
Kız	13	13	13	39
Erkek	15	15	15	45
Toplam	28	28	28	84

Veri Toplama Araçları

Fiziğin Doğası Ünitesi Klasik Sınav (FDÜKS)

Araştırmada öğrencilerin fiziğin doğası ünitesindeki temel bilgilere yönelik akademik başarılarını ölçmeyi amaçlayan, 10 maddeden oluşan klasik sınav 3 fizik eğitim uzmanı görüşüne sunulduktan sonra, alınan görüşler çerçevesinde tekrar revize edilip, 62 adet 9. sınıf öğrencisine uygulanmıştır. Klasik sınava ait güvenilirliğin hesaplanmasında, puanlama güvenilirliği, aşağıda sunulan derecelendirme ölçeği kullanılarak bulunmuştur. 1 ay ara ile araştırmacı tarafından değerlendirilen sınavlardan elde edilen puanlar arasındaki korelasyon katsayısı 0,82 olarak hesaplanmıştır.

Dereceleme ölçeğinde; ölçülmek istenen performansla ilgili ve ilgisiz durumları ayırt etmek için, her bir düzeyin belirli bir performans standardını karşıladığı “Anlama, Genel Yaklaşım ve Bilimsellik” şeklinde üç ölçüte yer verilen bir puanlama stratejisi kullanılmıştır.

Tablo 3. *Klasik Sınav Dereceleme Ölçeği*

1-	Anlama <i>Soruya verilen yanıt incelendiğinde, soru fiziksel anlamda uygun/doğru bir şekilde anlaşılabilir mi?</i> 0: Hiçbir şey yazılmamış 1: Soru yanlış anlaşılabilir 2: Soru kısmen anlaşılabilir 3: Soru tam olarak anlaşılabilir
2-	Genel Yaklaşım <i>Soruya verilen yanıt incelendiğinde, fiziksel olarak genel yaklaşım uygun/doğru mu?</i> 0: Genel yaklaşım yok/belirsiz 1: Genel yaklaşım ve uygulama doğru değil 2: Genel yaklaşım ve uygulama kısmen doğru 3: Genel yaklaşım ve uygulama doğru
3-	Bilimsellik <i>Soruya verilen yanıt incelendiğinde, bilimsel olarak anlam ifade ediyor mu?</i> 0: Bilimsel bir ifade yok 1: Bilimselliğe uygun değil 2: Kısmen bilimsel 3: Bilimselliğe uygun

Denel İşlemler

Araştırma ile ilgili denel işlemler toplam 6 haftada tamamlanmıştır. Öğretimi planlanan konular üç grupta da eş zamanlı ve paralel olarak yürütülmüş ve aynı zamanda bitirilmiştir.

Öğrenme İstasyonları Grubunda Gerçekleştirilen İşlemler

İstasyonlar oluşturulmadan önce fiziğin doğası ünitesinin, bilim doğasını oluşturan alt başlıklar da göz önüne alınarak, kaç istasyonda işleneceği belirlenmiştir. Bunun için 1 fizik öğretmeni ve 2 akademisyenin görüşü alınmıştır. Bu görüşler ve incelemeler ışığında 16 istasyon kurulmasına karar verilmiştir. Bu istasyonlar: (1) Fizik Nedir?, (2) Fiziğin Alt Dalları, (3) Fizik Yalnız mı Çalışır?, (4) Nitel ve Nicel Gözlem, (5) Deney ve Gözlem Nedir?, (6) Ölçme Aletleri, (7) Ölçme ve Çeşitleri, (8) Büyüklükler, (9) Katlar ve Askatlar, (10) Hata Kaynakları ve Hata Türleri, (11) Bilim ve Bilim İnsanı, (12) Bilimsel Yöntem Basamakları, (13) Hipotez-Teori-Yasa, (14) Fizikte Modelleme, (15) Grafik Çizelim, (16) Fizik, Günlük Yaşam ve Teknoloji. MEB’e bağlı devlet okullarındaki sınıf mevcutları ve çalışma ortamları da göz önüne alınarak öğrenme istasyonları gruplarının, 6 ya da 7 kişilik gruplardan oluşturulması uygun görülmüştür. İstasyonlarda yığılma olmasını engellemek ve kalabalık sınıf ortamında çalışmayı kolaylaştırmak adına her öğrenme istasyonları grubunu farklı bir istasyondan başlatabilmek için, istasyonlar birbirinden bağımsız olarak çalışmaya imkân verecek şekilde tasarlanmıştır.

Öğrenme istasyonlarını çekici kılmak, öğrencileri motive etmek ve her öğrencinin yaparak-yaşayarak öğrenmesi için konuyla ilgili her türlü görsel ve yazılı donanım (renkli kartonlar, hesap makinesi, cetvel, çalışma kâğıtları, bant, makas, ders kitabı, kaynak kitap, deney araç-gereçleri vs.) istasyonlarda öğrencilerin kullanımına hazır bulundurulmuştur.

Öğrenme istasyonları gruplarında her öğrencinin çalışmalarda aktif şekilde rol alması (bizzat yaparak yaşayarak öğrenmesi) için, istasyonlar her öğrenciye görev verecek şekilde, grup çalışmasına uygun tasarlanmıştır. Çalışma kâğıtları, hem çalışma sonunda araştırmacının

elinde bir yazılı belge olması için hem de öğrencinin rahatça notlar alıp, düzenli bir şekilde çalışabilmesi için özenle tasarlanmıştır.

Her istasyona içeriğiyle ilgili ilgi çekici bir isim verilmiştir. Sınıf düzeni (sıralar) 4 ayrı grubun rahatça çalışabileceği şekilde düzenlenmiş ve her istasyona, istasyon adı ve numarası asılmıştır. Öğrencilerden, kendi istekleriyle çalışma boyunca değişmeyecek 7'şerli 4 gruba ayrılmaları istenmiştir. Her istasyonda, o istasyona ait, öğrencilerin çalışacağı materyaller ve çalışma kâğıtları hazır bulundurulmuştur. Öğrenme istasyonları grubu öğrencileri uygulamaya başlamadan önce çalışacakları konu (Fiziğin Doğası Ünitesi) ve Öğrenme İstasyonları Yöntemi hakkında ayrıntılı şekilde bilgilendirilmişlerdir.

Toplam 4 haftalık öğrenme istasyonları uygulama süresinde, öğrenciler her hafta art arda 2 ders saatinde uygulama yapmışlardır. Her öğrenci, her hafta 4, tüm uygulama boyunca 16 istasyon gezmiştir.

Uygulama sırasında araştırmacı öğrencilerin her türlü sorusuna cevap vermek ve her türlü yardımda bulunmak için uygulama boyunca sınıfta bulunmuştur. Araştırmacı, uygulama boyunca istasyonları gezerek konunun önemli noktalarına değinmiş, öğrencilerle çalışmalarının sonuçlarını tartışmış, öğrencileri doğru cevapları bulmaları için kimi zaman yönlendirmiş kimi zaman da direk cevapları söylemiştir. Bu uygulamada araştırmacının asıl amacı, öğrencilerin cevapları bulmasına yardımcı olan ve sürecin doğru işlenmesine yardımcı olan bir rehber olmaktır.

Uygulama sırasında araştırmacı gerek öğrencilerin uygulama hakkındaki fikirlerini alarak gerekse kendi gözlemleriyle uygulamayı değerlendirmiştir ve çalışmayı fotoğraflarla kayıt altına almıştır. Uygulama sonunda ise öğrencilere FDÜKS uygulanmış ve analizleri yapılmıştır.

Yaşam Temelli Öğretim Grubunda Gerçekleştirilen İşlemler

Yaşam temelli öğretim grubunda, yaşam-temelli öğretim yaklaşımının amacına uygun olarak kavramlar, günlük yaşamdan seçilen olaylar (televizyon haberleri, gazete raporları, TV ve filmler gibi) ve etkinlikler ile hem içerik hem de deneysel teknikler yoluyla sunulmuş ve öğrencilerin “Fiziğin Doğası Ünitesi” ile gerçek yaşam arasında ilişki kurmaları amaçlanmıştır.

Yaşam temelli öğretim grubunda dersler yürütülürken araştırmacı bilgiyi aktaran olmaktan çok, bilgiyi yapılandırmaya yardımcı olan, yol gösteren bir rehber rolü üstlenmiştir. Eğitim öğretim yılının başında planlanan ders programına bağlı olarak derste işlenecek konuya ve yapılacak etkinlikler için gerekli materyaller araştırmacı tarafından derse getirilmiştir.

Toplam 4 haftalık yaşam temelli öğretim uygulaması süresinde, öğrenciler her hafta 2 ders saati olmak üzere, toplamda 8 ders saatinde uygulama yapmıştır. Oturma düzeninde sınıfta mevcut olan geleneksel sınıf düzenlemesi kullanılmıştır.

Geleneksel Öğretim Grubunda Gerçekleştirilen İşlemler

Geleneksel öğretim grubunda, araştırmacının liderliğinde düz anlatım, soru-cevap ve tartışma gibi yöntemler kullanılmıştır. Eğitim öğretim yılının başında planlanan ders programına bağlı olarak dersin işlenişinde, araştırmacı sınıfta bilgiyi aktaran tek otorite olarak aktif iken öğrenciler dinleyen olarak pasif olarak derse katılmışlardır.

Toplam 4 haftalık geleneksel öğretim uygulaması süresinde, öğrenciler her hafta 2 ders saati olmak üzere, toplamda 8 ders saatinde uygulama yapmıştır. Oturma düzeninde sınıfta mevcut olan geleneksel sınıf düzenlemesi kullanılmıştır. Araştırmanın denel işlemleri boyunca dersler, her üç grupta da araştırmanın ilk yazarı olan araştırmacı tarafından öğretmen denetimi olmaksızın yapılmıştır.

Öğretim Materyalleri

Araştırma sırasında Öğrenme İstasyonları Grubunda yukarıda belirtilen istasyon malzemeleri (deney araç gereçleri), araştırmacı tarafından tasarlanmış bilgi ve çalışma kâğıtları, MEB Ortaöğretim Fizik 9 Ders Kitabı (2012) ve bunun yanında 9. Sınıf Fizik Konu Anlatımlı (Özdemir ve Aras, 2012) kaynak kitabı kullanılmıştır. Yaşam Temelli Öğretim Grubunda MEB

Ortaöğretim Fizik 9 Ders Kitabı (2012), ders kitabındaki etkinlikler için gerekli deney malzemeleri, 9. Sınıf Fizik Konu Anlatımlı (Özdemir ve Aras, 2012) kaynak kitabı ve yazı tahtası kullanılmıştır. Geleneksel Öğretim Grubunda MEB Ortaöğretim Fizik 9 Ders Kitabı (2012) kitabı ve yazı tahtası kullanılmıştır.

Veri Çözümleme Teknikleri

Araştırma sürecinde elde edilen veriler SPSS 15.0 istatistik programında Aritmetik Ortalama, Standart Sapma, ANCOVA Testi ve Bonferroni Testi çözümlenmiştir.

BULGULAR

Araştırmada elde edilen bulgular, araştırmanın alt problemleri başlıkları altında sunulmuştur.

Öğrenme İstasyonları Grubu, Yaşam Temelli Öğretim Grubu ve Geleneksel Öğretim Grubundaki Öğrencilerin Fiziğin Doğası Ünitesinde Yer Alan Temel Bilgilere Yönelik Akademik Başarıları Arasında Anlamlı Bir Fark Var mıdır?

Öğrenme istasyonları yöntemi ile ders işlenen Öğrenme İstasyonları Grubu (ÖİG), yaşam temelli öğretim yöntemi ile ders işlenen Yaşam Temelli Öğretim Grubu (YTÖG) ile geleneksel öğretim yöntemi ile ders işlenen Geleneksel Öğretim Grubu (GÖG) öğrencilerinin, fiziğin doğası ile ilgili akademik başarılarını karşılaştırmak üzere, ilişkisiz iki ya da daha çok örneklem ortalaması arasındaki farkın sıfırdan anlamlı bir şekilde farklı olup olmadığını test etmek üzere ilişkisiz örneklem için tek faktörlü varyans analizi (One-Way ANOVA) uygulanmıştır.

ANOVA'nın uygulanmasına ilişkin başlıca varsayımlar sağlanmıştır. Puanlar bağımlı değişkende etkisi araştırılan faktörün her bir düzeyinde normal dağılım göstermektedir ve bağımlı değişkene ilişkin varyanslar her bir örneklem için eşittir.

Bağımlı değişkene ait puanların normalliğe uygunluğu Shapiro-Wilks testi (grupların büyüklüğü $n < 50$ durumunda) ile incelenmiş, üç gruba ait ön ölçüm puanları için ($sd=28$, $p=.563$, $p=.717$, $p=.119$) hesaplanan p değeri $\alpha=.05$ ten büyük bulunmuş, puanların normal dağılımdan sapma göstermediği belirlenmiştir. Ön ölçümlere ait bağımlı değişkene ilişkin varyansların eşitliği her bir örneklem için Levene F testi ile incelenmiş, varyansların eşitliği ortaya çıkarılmıştır ($F=2.391$; $sd1=2$, $sd2=81$; $p=.098$, $p>.05$).

Öğrenme istasyonları yöntemi, yaşam temelli öğretim yöntemi ve geleneksel öğretimin öğrencilerin fiziğin doğası konusundaki akademik başarıları üzerindeki etkilerini incelemek için ön ölçüm puanlarına ait aritmetik ortalama ve standart sapmalar hesaplanmıştır. Analiz sonuçları Tablo 4' te sunulmuştur.

Tablo 4. ÖİG, YTÖG ve GÖG Öğrencilerinin FDÜKS Ön Ölçüm Puanlarının Aritmetik Ortalamaları ve Standart Sapmaları

Gruplar	\bar{X}	SS
ÖİG (n=28)	25.07	11.57
YTÖG (n=28)	20.61	8.72
GÖG (n=28)	15.67	11.29

Grupların ön ölçüm puanlarına ait aritmetik ortalamalar incelendiğinde en yüksek ortalamanın ÖİG grubuna ($O=25.07$), en düşük ortalamanın da GÖG grubuna ait olduğu ($O=15.67$) görülmektedir. Grupların ortalamaları arasındaki farkın anlamlı olup olmadığını belirlemek için tek yönlü ANOVA testi uygulanmıştır. Analiz sonuçları Tablo 5' te sunulmuştur.

Tablo 5. ÖİG, YTÖG ve GÖG Öğrencilerinin FDÜKS Ön Ölçüm Puanlarına Göre Varyans Analizi Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	SD	Kareler Ortalaması	F	p
Gruplar arası	1236.167	2	618.083	5.496	0.01*
Gruplar içi	9108.643	81	112.452		
Toplam	10344.810	83			

Not: *Fark Önemli (Önem Denetimi $p < .05$)

Tablo 5 incelendiğinde ÖİG, YTÖG ve GÖG gruplarının ön ölçüm puanları arasında anlamlı bir fark olduğunu göstermektedir [$F(2,81)=5.496$, $p < .05$].

Deney başlangıcında yani ön ölçümlerde gruplararası farkların olduğu durumlarda deneydeki yanlılığı azaltmak üzere, deneysel işleme ait son ölçüm puanları üzerindeki ön ölçüm puanlarının etkisini kontrol altına alacak şekilde, tek faktörlü kovaryans analizi (tek yönlü ANCOVA) kullanılmıştır. Farklı işlem gruplarındaki deneklerin bağımlı değişkene ilişkin puanlarının karşılaştırıldığı, öntest-sontest kontrol gruplu karışık bir desende (split-plot desen) işlemin etkili olup olmadığını belirleyen en uygun istatistiksel işlem, öntestin ortak değişken olarak kontrol edildiği tek faktörlü ANCOVA'dır. ANCOVA ile deneydeki işlemin gerçek etkisi belirlenmiş olur ve ortak değişken yani ön ölçümlere dayalı düzeltilmiş değerler üzerinden inceleme yapılır (Büyüköztürk, 2010).

Analiz için öncelikle ANCOVA'nın varsayımlarının karşılanıp karşılanmadığını incelenmiştir. Grupların her biri için bağımlı değişkene yani FDÜKS'den elde edilen puanların evrendeki dağılımlarının normalliği, varyanslarının eşitliği, bağımlı değişken (Y=son ölçümler) ile ortak değişken (X=ön ölçümler) arasında doğrusal bir ilişkinin varlığı ve grupları içi regresyon doğrularının eğimlerinin (regresyon katsayıları) eşitliği incelenmiştir.

Bağımlı değişkene ait puanların normalliğe uygunluğu Shapiro-Wilks testi (grupların büyüklüğü $n < 50$ durumunda) ile incelenmiş, üç gruba ait son ölçüm puanları için ($sd=28$, $p=.363$, $p=.764$, $p=.717$) hesaplanan p değeri $\alpha=.05$ ten büyük bulunmuş, puanların normal dağılımdan sapma göstermediği belirlenmiş; gruplara ait son ölçüm puanları ile ön ölçüm (ortak değişken) puanları arasında doğrusal bir ilişki olduğu ($r=.46$, $p < .05$) belirlenmiştir. Son ölçümlere ait bağımlı değişkene ilişkin varyansların eşitliği her bir örneklem için Levene F testi ile incelenmiş, varyansların eşitliği ortaya çıkarılmıştır ($F= 0.773$; $sd1=2$, $sd2=81$; $p=.465$, $p > .05$).

Tablo 6' da deney ve kontrol gruplarının FDÜKS ön ölçüm puanlarına dayalı son ölçüm puanlarının yordanmasına ilişkin grupları içi regresyon doğrularının eğimlerinin eşitliğini test etmek amacıyla uygulanan ANOVA sonuçları sunulmaktadır. Bu bağlamda FDÜKS son ölçümleri üzerinde grup x ön ölçüm puanları ortak etkisinin anlamlı olup olmadığı test edilmiştir.

Tablo 6. Grup x Ön Ölçüm Puanları Ortak Testi Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	SD	Kareler Ortalaması	F	p- Değeri*
Grup	70.102	2	35.061	0.346	0.709
Ön Ölçüm	1387.913	1	1387.913	13.688	0.000
Grup x Ön Ölçüm	12.156	2	6.078	0.060	0.942
Hata	7908.746	78	101.394		
Toplam	147458.00	84			

Not: *Fark Önemli (Önem Denetimi $p < .05$)

Tablo 6 incelendiğinde, öğrencilerin FDÜKS son ölçümleri üzerinde grup x ön ölçümler ortak etkisinin anlamsız olduğu görülmektedir [$F(2,78)=.060$, $p>.05$]. Bu bulgu, üç ayrı grupta öğrenim görmüş öğrencilerin ön ölçümlerine dayalı olarak son ölçümlerinin yordanmasına ilişkin hesaplanan regresyon doğrularının eğimlerinin eşit olduğunu gösterir. Bu aşamadan sonra, grupların FDÜKS ön ölçüm puanlarına göre düzeltilmiş son ölçüm puanları arasında anlamlı bir fark olup olmadığı test edilmiştir.

ÖİG, YTÖG ve GÖG da öğrenim görmüş öğrencilerin FDÜKS ön ölçüm puanları kontrol edildiğinde, FDÜKS son ölçüm puanları arasındaki farkın anlamlılığı için uygulanan ANCOVA sonuçları aşağıda sunulmuştur.

ÖİG, YTÖG ve GÖG gruplarındaki öğrencilerin FDÜKS ön ölçüm puanlarına göre düzeltilmiş FDÜKS son ölçüm ortalama puanları Tablo 7' de verilmiştir.

Tablo 7. *FDÜKS Son Ölçüm Puanlarının Gruplara Göre Betimsel İstatistikleri*

Grup	n	O _{son}	SS _{son}	O _{düz.son}	SH
ÖİG	28	46.32	11.81	44.53	1.95
YTÖG	28	37.89	9.52	37.83	1.89
GÖG	28	35.61	10.82	37.46	1.96

Not: O_{son}=Son Ölçüm Ortalama, SS_{son}=Son Ölçüm Standart Sapma, O_{düz. son}= Son Ölçüm Düzeltilmiş Ortalama, SH: Standart Hata

Tablo incelendiğinde FDÜKS son ölçüm ortalama puanları ÖİG için O=46.32; YTÖG için O=37.89 ve GÖG için O=35.61 olarak hesaplanmıştır. Bu puanlara bakarak bir farkın olduğu ve ÖİG öğrencilerinin FDÜKS son ölçüm puanlarının daha yüksek olduğu söylenebilir.

Bununla beraber FDÜKS ön ölçüm puanları kontrol edildiğinde FDÜKS son ölçüm puanlarında değişimler olduğu görülmektedir. FDÜKS düzeltilmiş son ölçüm ortalama puanlarına göre, gruplar FDÜKS son ölçümleri bakımından yüksekten düşüğe doğru bir sıraya konulursa, en yüksek puanın ÖİG öğrencilerinin olduğu, YTÖG ve GÖG öğrencilerinin birbirine yakın ortalama puanlara sahip oldukları ifade edilebilir.

Grupların FDÜKS düzeltilmiş son ölçüm ortalama puanları arasında gözlenen farkın anlamlı olup olmadığına ilişkin yapılan ANCOVA sonuçları Tablo 8' de verilmiştir.

Tablo 8. *FDÜKS Ön Ölçüm Puanlarına Göre Düzeltilmiş FDÜKS Son Ölçüm Puanlarının ÖİG, YTÖG Ve GÖG Gruplarına Göre ANCOVA Sonuçları*

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	SD	Kareler Ortalaması	F	p-Değeri*	η^2
Ön Ölçüm	1371.631	1	1371.631	13.703	0.00	0.146
Grup	805.142	2	402.571	4.022	0.02	0.091
Hata	8007.833	80	100.098			
Toplam	11162.702	83				

Not: *Fark Önemli (Önem Denetimi $p < .05$)

ANCOVA sonuçlarına göre, üç farklı grupta öğrenim gören öğrencilerin FDÜKS ön ölçüm puanlarına göre düzeltilmiş FDÜKS son ölçüm puanları arasında anlamlı bir farkın olduğu bulunmuştur [$F(2,80)=4.022$, $p<.05$]. Uygulanan öğretim yöntemlerinin deney ve kontrol gruplarının FDÜKS son ölçüm puanları arasında oluşturduğu bu anlamlı farklılıktaki etki büyüklüğünü belirlemek için etki büyüklüğü eta kare (η^2) değeri incelenmiştir. Etki büyüklüğü (effect size) bağımsız değişkenin bağımlı değişkendeki toplam varyansın ne kadarını açıkladığını gösterir. Bu değer 0 ile 1 arasında değişir ve 0.01 küçük etki; 0.06 orta etki; 0.14 büyük (geniş) etki olarak yorumlanır (Büyüköztürk, 2010, s.44). Bu araştırmada elde edilen eta kare değeri ($\eta^2=0.091$) uygulanan öğretim yöntemlerinin deney ve kontrol gruplarının FDÜKS

YAŞAM TEMELLİ ÖĞRETİM VE ÖĞRENME İSTASYONLARI

puan ortalamaları arasında anlamlı farklılığın oluşmasında ortanın biraz üzerinde bir etkiye sahip olduğunu göstermektedir.

Farklılığın hangi gruplar arasında olduğunu anlamak için, grupların FDÜKS düzeltilmiş son ölçüm puanları arasında yapılan Bonferroni testi sonuçları Tablo 9’ da sunulmuştur.

Tablo 9. Bonferroni Test Sonuçları

(I) Grup	(J) Grup	Ortalama Farkları (I-J)	Standart Hata	p-Değeri*
ÖİG	YTÖG	6.696*	2.715	.047
	GÖG	7.069*	2.849	.046
YTÖG	ÖİG	-6.696*	2.715	.047
	GÖG	.373	2.723	1.000
GÖG	ÖİG	-7.069*	2.849	.046
	YTÖG	-.373	2.723	1.000

Not: *Fark Önemli (Önem Denetimi $p < .05$)

Bonferroni testi sonuçlarına göre, ÖİG daki öğrencilerin FDÜKS düzeltilmiş son ölçüm ortalamaları (O=44.53), YTÖG deki öğrencilerin FDÜKS son ölçüm ortalamaları ile (O=37.83) ve GÖG daki öğrencilerin FDÜKS son ölçüm ortalamalarından (O=37.46) önemli ölçüde daha yüksektir.

Öğrenme İstasyonları Grubu, Yaşam Temelli Öğretim Grubu ve Geleneksel Öğretim Grubundaki Öğrencilerin Fiziğin Doğası Ünitesinde Yer Alan Temel Bilgilere Yönelik Akademik Başarılarındaki Kalıcılıklar Arasında Anlamlı Bir Fark Var mıdır?

Öğrenme istasyonları yöntemi ile ders işlenen Öğrenme İstasyonları Grubu (ÖİG), yaşam temelli öğretim yöntemi ile ders işlenen Yaşam Temelli Öğretim Grubu (YTÖG) ile geleneksel öğretim yöntemi ile ders işlenen Geleneksel Öğretim Grubu (GÖG) öğrencilerinin, fiziğin doğası ile ilgili akademik başarılarındaki kalıcılığı karşılaştırmak üzere, FDÜKS son ölçüm puanları kontrol altına alınarak, FDÜKS kalıcılık ortalamaları karşılaştırılmasını sağlayan tek yönlü kovaryans analizi (ANCOVA) kullanılmıştır.

Analiz için öncelikle ANCOVA'nın varsayımlarının karşılanıp karşılanmadığını incelenmiştir. Grupların her biri için bağımlı değişkene yani FDÜKS'den elde edilen kalıcılık puanlarının evrendeki dağılımlarının normalliği, bağımlı değişken (Y=kalıcılık ölçümleri) ile ortak değişken (X=son ölçümler) arasında doğrusal bir ilişkinin varlığı, üç grubun varyanslarının eşitliği ve grupları içi regresyon doğrularının eğimlerinin (regresyon katsayıları) eşitliği incelenmiştir.

Bağımlı değişkene ait puanların normalliğe uygunluğu Shapiro-Wilks testi (grupların büyüklüğü $n < 50$ durumunda) ile incelenmiş, üç gruba ait FDÜKS kalıcılık ölçüm puanları için (sd=26, $p=.055$; sd=28, $p=.431$; sd=27, $p=.906$) hesaplanan p değeri $\alpha=.05$ ten büyük bulunmuş, puanların normal dağılımdan sapma göstermediği belirlenmiş; gruplara ait kalıcılık ölçüm puanları ile son ölçüm (ortak değişken) puanları arasında doğrusal ve pozitif bir ilişki olduğu ($r=0.583$, $p < .05$) belirlenmiştir. FDÜKS kalıcılık ölçümlerine ait bağımlı değişkene ilişkin varyansların eşitliği her bir örneklem için Levene F testi ile incelenmiş, varyansların eşitliği ortaya çıkarılmıştır ($F= 2.774$; $sd1=2$, $sd2=81$; $p=.068$, $p > .05$).

Tablo 10’ da deney ve kontrol gruplarının FDÜKS son ölçüm puanlarına dayalı kalıcılık ölçüm puanlarının yordanmasına ilişkin grupları içi regresyon doğrularının eğimlerinin eşitliğini test etmek amacıyla uygulanan ANOVA sonuçları sunulmaktadır. Bu bağlamda FDÜKS kalıcılık ölçümleri üzerinde grup x son ölçüm puanları ortak etkisinin anlamlı olup olmadığı test edilmiştir.

Tablo 10. Grup x Son Ölçüm Puanları Ortak Testi Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	SD	Kareler Ortalaması	F	p*
Grup	415.319	2	207.659	3.703	0.029
Son Ölçüm	1828.626	1	1828.626	32.606	0.000
Grup x Son Ölçüm	277.818	2	138.909	2.477	0.091
Hata	4374.488	78	56.083		
Toplam	155357.00	84			

Not: *Fark Önemli (Önem Denetimi $p < .05$)

Tablo 10 incelendiğinde, öğrencilerin FDÜKS kalıcılık ölçümleri üzerinde grup x son ölçümler ortak etkisinin anlamsız olduğu görülmektedir [$F(2,78)=2.477$, $p>.05$]. Bu bulgu, üç ayrı grupta öğrenim görmüş öğrencilerin son ölçümlerine dayalı olarak kalıcılık ölçümlerinin yordanmasına ilişkin hesaplanan regresyon doğrularının eğimlerinin eşit olduğunu gösterir. Bu aşamadan sonra, grupların FDÜKS son ölçüm puanlarına göre düzeltilmiş kalıcılık ölçüm puanları arasında anlamlı bir fark olup olmadığı test edilmiştir.

ÖİG, YTÖG ve GÖG da öğrenim görmüş öğrencilerin FDÜKS son ölçüm puanları kontrol edildiğinde, FDÜKS kalıcılık ölçüm puanları arasındaki farkın anlamlılığı için uygulanan ANCOVA sonuçları aşağıda sunulmuştur.

ÖİG, YTÖG ve GÖG gruplarındaki öğrencilerin FDÜKS son ölçüm puanlarına göre FDÜKS kalıcılık ölçümleri düzeltilmiş ortalama puanları ve standart hataları Tablo 11’ de verilmiştir.

Tablo 11. FDÜKS Kalıcılık Ölçüm Puanlarının Gruplara Göre Betimsel İstatistikleri

Grup	n	O _{son}	SS _{son}	O _{kalıcılık}	SS _{kalıcılık}	O _{düz. kalıcılık}	SH
ÖİG	28	46.32	11.81	45.32	10.04	43.09	1.49
YTÖG	28	37.89	9.52	42.53	6.31	43.32	1.45
GÖG	28	35.61	10.82	38.03	10.31	39.47	1.46

Not: O_{son}=Son Ölçüm Ortalama, SS_{son}=Son Ölçüm Standart Sapma, O_{kalıcılık}=Kalıcılık Ölçüm Ortalama, SS_{kalıcılık}=Kalıcılık Standart Sapma, O_{düz. kalıcılık}= Kalıcılık Ölçüm Düzeltilmiş Ortalama, SH: Standart Hata

Tablo 11 incelendiğinde, ÖİG’ nin kalıcılık ölçümleri ortalama puanının, YTÖG ve GÖG’ den, YTÖG ’nin de GÖG’den daha yüksek olduğu görülmektedir. Kalıcılık ölçümleri düzeltilmiş ortalamaları incelendiğinde, ÖİG ve YTÖG’ ye ait ortalama puanların birbirine yakın değerlerde ve GÖG’den biraz daha yüksek olduğu görülmektedir.

ÖİG, YTÖG ve GÖG gruplarının FDÜKS son ölçüm puanlarına göre kalıcılık ölçümleri puanları arasında anlamlı bir fark olup olmadığını incelemek için varsayımları sağlanan ANCOVA testi uygulanmıştır. Grupların FDÜKS kalıcılık ölçümleri düzeltilmiş ortalama puanları arasında gözlenen farkın anlamlı olup olmadığına ilişkin yapılan ANCOVA sonuçları Tablo 12’ de verilmiştir.

Tablo 12. FDÜKS Son Ölçüm Puanlarına Göre FDÜKS Kalıcılık Ölçüm Düzeltilmiş Puanlarının ÖİG, YTÖG ve GÖG Gruplarına Göre ANCOVA Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	SD	Kareler Ortalaması	F	p*	η^2
Son Ölçüm	2023.730	1	2023.730	34.800	0.000	0.303
Grup	252.451	2	126.226	2.171	0.121	0.051
Hata	4652.306	80	58.154			
Toplam	7432.893	83				

Not: *Fark Önemli (Önem Denetimi $p < .05$).

ANCOVA sonuçlarına göre, üç farklı grupta öğrenim gören öğrencilerin FDÜKS son ölçüm puanlarına göre FDÜKS düzeltilmiş kalıcılık ölçüm puanları arasında anlamlı bir farkın olmadığı bulunmuştur [$F(2.80)=2.171$, $p > .05$]. Bununla beraber, öğrencilerin FDÜKS son ölçüm puanlarının kalıcılık ölçüm puanları üzerinde önemli [$F(2.80)=34.800$, $p < .05$] ve yüksek düzeyde bir etkiye ($\eta^2=0.303$) sahip olduğu görülmektedir. Bu anlamda, son ölçüm puanı yüksek olan bir grubun kalıcılık ölçümlerinin de yüksek olduğu sonucuna ulaşılır. Buradan, ÖİG ve YTÖG' deki öğrencilerin FDÜKS kalıcılık ölçüm ortalama puanlarının ÖİG' nin kalıcılık ölçümleri ortalama puanının, YTÖG ve GÖG' den, YTÖG 'nin de GÖG'den daha yüksek olduğu görülmektedir.

TARTIŞMA

Araştırmada ÖİG, YTÖG ve GÖG'daki öğrencilerin fiziğin doğası ünitesinde yer alan temel bilgilere yönelik akademik başarıları arasında ön ölçümlerinde anlamlı bir farkın olduğu; bu durumda ön ölçümlerin kontrol altına alınarak yapılan kovaryans analizi ile düzeltilmiş son ölçüm ortalama puanlarına göre, gruplar FDÜKS son ölçümleri bakımından yüksekte düşüğe doğru bir sıraya konulursa, en yüksek puanın ÖİG öğrencilerinin olduğu, YTÖG ve GÖG öğrencilerinin birbirine yakın ortalama puanlara sahip oldukları; ÖİG'deki öğrencilerin hem YTÖG hem GÖG'daki öğrencilerden daha başarılı olduğu ve uygulanan bu öğretim yöntemlerinin deney ve kontrol gruplarının arasındaki bu anlamlı farklılıktaki etki büyüklüğünün ortanın biraz üzerinde olduğunu bulgularına ulaşılmıştır. Araştırmanın bu sonucu alanyazındaki öğrenme istasyonlarının akademik başarı üzerinde olumlu etkilerini gösteren sınırlı sayıdaki araştırma sonuçları ile de paralellik göstermektedir (Benek, 2012; Bulunuz ve Jarrett, 2009; Demir, 2008; Demirörs, 2007; Furutani, 2007; Güneş, 2009; Maden ve Durukan, 2010; Mergen, 2011; Ocak, 2010). Bu araştırma sonuçları ile lise düzeyinde ve fizik dersinde yapılmış olması bakımından benzerlik gösteren ve Demirörs (2007) tarafından yapılan araştırma sonuçları da, öğrenme istasyonlarının "Ohm Yasası" konusu örneğinde, öğrencilerin fizik dersi başarısı üzerinde olumlu etkileri olduğunu göstermiştir. Alanyazında son yıllarda daha sık yapıldığı görülen öğrenme istasyonlarının Fen ve Teknoloji dersindeki etkilerinin incelendiği araştırmalar da incelendiğinde, öğretmenlerin öğrenmeleri üzerinde olumlu etkileri olduğunu gösteren araştırmalara rastlanmakla beraber (Bulunuz, 2006); öğrencilerin ders başarılarını pozitif yönde etkilediğini gösteren araştırmalarda elde edilen sonuçlar da (Benek, 2012; Güneş, 2009; Ocak, 2010) bu araştırma sonuçlarını destekler niteliktedir. Yine hayat bilgisi (Demir, 2008), sosyal bilgiler (Mergen, 2011) ve Türkçe derslerinde (Maden ve Durukan, 2010) öğrenme istasyonlarının başarı üzerinde etkisini gösteren araştırmalarda da bu araştırmanın sonuçlarına benzer nitelikte sonuçlar elde edildiği saptanmıştır.

Araştırmanın bu sonucu, Khishfe'nin (2004) de çalışmasında belirttiği gibi, yapılandırmacı bir yaklaşım kapsamında kabul edilen ve öğrenciyi öğrenme sürecinde aktif kılan öğrenme istasyonları yönteminin, akademik başarı üzerinde yaşam temelli öğretim ya da geleneksel öğretime göre daha etkili olduğuna dair bir kanıt gibi düşünülebilir. Ayrıca alanyazında yapılan araştırmalar sonucu istasyon tekniği gibi farklı öğretim uygulamalarının, öğrencilerin ders başarısına, akıl yürütme, problem çözme gibi üst düzey düşünme becerilerinin gelişmesi üzerinde olumlu etkiye sahip olduğu ortaya çıkmıştır (Batdı ve Semerci, 2012). Yapılandırmacılık eğitimde yeni öğretim yöntemleri geliştirmede kullanılan önemli bir öğrenme teorisidir ve bu anlamda yeni bir öğretim yöntemi olan öğrenme istasyonları öğrenciyi hem bilişsel hem sosyal olarak bilgilerini yapılandırmasına uygun bir yöntemdir (Ocak, 2010). Bununla birlikte, yapılandırmacı yaklaşım ve aktif öğrenme birbiriyle yakından ilişkili iki kavramdır (Yalçın ve Bayrakçeken, 2010). Aktif öğrenme yöntemleri öğrencinin bilgiyi kendi deneyimleri ve aktif katılımıyla kazanmaları fikrine dayalıdır (Açıkgöz, 2004) ve öğrenme istasyonlarında öğrenci işbirlikli bir grup çalışması içinde aktif bir şekilde öğrenme sürecinde yer alarak, birçok yardımcı materyaller kullanarak kendi öğrenmelerini gerçekleştirir. Öğrenme istasyonlarında öğrencilerin aktif katılımı bir öğrenme çerçevesinde çalışma yapılarını da

kullanarak sorularına yanıtlar bulması sağlanır. Bu bağlamda öğrencilerin istasyonlarda çalıştıkları bir derste daha eğlenceli bir şekilde daha kolay anlamalar gerçekleştirdikleri gözlenmiştir (Köseoğlu, ve diğerleri, 2009). Bu bağlamda öğrenme istasyonları grubunun diğer iki gruba göre daha başarılı olması sonucu, fen bilimleri/ fizik öğretiminde aktif öğrenme yöntemlerinin akademik başarı üzerinde olumlu etkileri olduğunu gösteren araştırma sonuçları ile de paralellik göstermektedir (örneğin Günel, Memiş ve Büyükkasap, 2010; Telli, Yıldırım, Şensoy ve Yalçın, 2004; Ünal ve Ergin, 2006; Yeşilyurt ve Gül, 2011). Bununla beraber esas amaçlarından birinin soyut gibi algılanan fizik kavramlarını gerçek hayata uygulayarak öğrenciye sunmak olan yaşam temelli öğretim (Ayvacı, 2010) istasyonlar gibi yapılandırıcılık temelli olmakla birlikte, mevcut araştırmada öğrenme istasyonları yönteminin yaşam temelli öğretim yöntemine göre akademik başarıyı artırmada daha etkili olmasının sebebinin, istasyon yönteminde öğretmenin sadece rehber rolü alarak, öğrencilerin her bir istasyonda etkinlikleri işbirlikli gruplar içinde tartışarak kendi öğrenmelerinden sorumlu oldukları daha aktif bir ortamda bulunarak öğrenmeleri olabileceği düşünülmektedir.

Öğrenme istasyonları grubu, yaşam temelli öğretim grubu ve geleneksel öğretim grubundaki öğrencilerin fiziğin doğası ünitesinde yer alan temel bilgilere yönelik akademik başarılarının kalıcılıkları arasında anlamlı bir fark olup olmadığına dair araştırma bulguları incelendiğinde, ÖİG' nin kalıcılık ölçümleri ortalama puanının, hem YTÖG ve GÖG' den daha yüksek olduğu; YTÖG'nin ise GÖG'ten yüksek olduğu; kalıcılık ölçümleri düzeltilmiş ortalamaları incelendiğinde, ÖİG ve YTÖG' ye ait ortalama puanların birbirine yakın değerlerde ve GÖG'den daha yüksek olduğu sonuçlarına ulaşılmıştır. Uygulamadan 1 ay sonra yapılan kalıcılık testi düzeltilmiş ortalama puanlarında ÖİG ve YTÖG'nin anlamlı fark olmasa da GÖG'den biraz daha yüksek olması, istasyon grubundaki öğrencilerin aktif öğrenme durumlarına, YTÖG'de ise etkinliklerle desteklenmiş yaşam temelli bir öğretim almaları halinde geleneksel bir öğretim ortamında olandan biraz daha kalıcı öğrenmelere sahip oldukları şeklinde açıklanabilir.

Ayrıca bulgularda ÖİG, YTÖG ve GÖG gruplarının FDÜKS son ölçüm puanlarına göre kalıcılık ölçümleri puanları arasında, üç farklı grupta öğrenim gören öğrencilerin FDÜKS son ölçüm puanlarına göre FDÜKS düzeltilmiş kalıcılık ölçüm puanları arasında anlamlı bir farkın olmadığı; bu bağlamda, araştırmada, her üç grupta da öğrencilerin kalıcı öğrenmeler gerçekleştirdikleri ve gruplar arasında öğrenmelerin kalıcılıkları bakımından anlamlı bir farklılık olmadığı sonucuna varılmıştır. Yani her üç yöntemde de öğrencilerin hatırd tutma düzeyleri birbirine benzerdir denilebilir. Bunun kaynaklarından birinin, uygulama sonrasında her üç gruptaki öğrencilerin sınıf içinde, zaten ilköğretim fen bilgisinde de karşılaştıkları belli başlı temel kavramları (ölçme, deney, gözlem, yasa gibi), fizik konularına temel teşkil eden fiziğin doğası ile ilgili bilgilerini ilerleyen haftalarda pekiştirip içselleştirmiş olabilecekleri şeklinde açıklanabilir.

Benzer şekilde alanyazında öğrenme istasyonları yönteminin öğrencilerin öğrenmelerinde kalıcılığını araştıran ve istasyonların öğrenmelerdeki kalıcılığa olumlu etkisinin olduğunu ortaya koyan az sayıda araştırmaya rastlanmakla beraber (Benek, 2012; Güneş, 2009; Ocak, 2010; Mergen, 2011); yaşam temelli öğretimin öğrenmeler üzerindeki kalıcılığını inceleyen yok denecek kadar az sayıda araştırmaya rastlanmış (Özkan, 2013; Sunar, 2013); bununla beraber geleneksel öğretimin de öğrenmelerde kalıcılık gösterdiği bulgularına sahip farklı araştırmalara da rastlanmıştır (Sönmez, 2005; Sunar, 2013). Benek (2012), bu araştırmanın istasyonlarda öğrenmenin kalıcılığı sağladığına ilişkin sonucuna benzer şekilde, istasyonlarda öğrenme tekniğinin Fen ve Teknoloji dersinde öğrencilerin başarılarına olan etkilerini araştırdığı çalışmasının sonunda, grupların başarılarını karşılaştırdığında, deney grubundaki öğrencilerin kontrol gruplarındaki öğrencilere oranla başarılarını daha fazla arttırdığını, deney grubunun son-test ve hatırd tutma testi karşılaştırıldığında, her iki test arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark olmadığını görmüş ve bu durumu, istasyonlarda öğrenme tekniğinin kalıcı öğrenmeyi sağladığı şeklinde yorumlanmıştır. Özkan (2013) tarafından yapılan araştırmada, bu araştırmanın farklı öğretim yöntemlerinin kalıcılığa etkisinin farklı olmadığı sonucuna benzer şekilde, ortaöğretim 11. sınıf düzeyinde öğrenim gören ve fizik

dersi alan öğrencilerin basınç konusu ile ilgili öğrenmelerinde kavramsal değişim, yaşam temelli öğrenme ve geleneksel öğretiminin öğrenmelerin kalıcılıkları üzerinde anlamlı farklılıklar oluşturmadığı sonucuna ulaşılmış; bilgisayar okuryazarlığı ile ilgili Sönmez (2005) tarafından yapılan araştırmada da benzer şekilde hem işbirlikli öğrenme yönteminin hem geleneksel öğretimin kalıcılık arasında anlamlı farklılık olmadığı sonuçlarına ulaşmıştır. Bununla beraber gruplar arasında öğrenmelerinde kalıcılıklar bakımından anlamlı farklar olmadığını gösteren bu araştırmanın sonucundan farklı olarak, istasyonlarda öğrenmenin geleneksel öğretime göre kalıcılığı anlamlı düzeyde daha fazla etkilediğini gösteren araştırma sonuçları da yer almaktadır. Örneğin sosyal bilgiler dersinde Mergen (2011) ve Fen ve Teknoloji derslerinde Güneş (2009) ve Ocak (2010) öğrenme istasyonlarının geleneksel öğretime göre kalıcılık üzerinde anlamlı farklılıklar oluşturduğu sonuçlarına ulaşmıştır. Benzer şekilde kimya alanında (Sunar, 2013) yaşam temelli öğretimin geleneksel öğretim ile anlamlı bir farklılık ile kalıcılık üzerinde daha etkili olduğu sonuçları elde edilmiştir. Öğrenme istasyonları yönteminin geleneksel öğretime göre kalıcılığın anlamlı olarak farklılaştığı bu araştırma sonuçları, bu yöntemin sunuş tekniğine dayalı ve soru-cevap, geleneksel problem çözme şeklinde geçen geleneksel ortamların kurulduğu fen dersleri yerine, öğrencilerin aktif oldukları, işbirliği içinde kendi öğrenmelerini kendilerinin gerçekleştirdiği bir fen sınıf ortamında anlamlı düzeyde daha kalıcı bilgiler kazandıklarının açık bir göstergesi olduğu söylenebilir.

SONUÇ ve ÖNERİLER

Araştırmanın birinci sonucu olarak, üç grupta yer öğrencilerin fiziğin doğası ünitesinde yer alan temel bilgilere yönelik akademik başarıları incelendiğinde, en yüksek puanın ÖİG öğrencilerinin olduğu, diğer iki gruptaki öğrencilerin birbirine yakın ortalama puanlara sahip olduğu; buradan öğrenme istasyonları grubundaki öğrencilerin diğer iki gruptaki öğrencilerden daha başarılı olduğu sonuçları saptanmıştır. Bu sonuçtan öğrenme istasyonları yönteminin öğrencilerinin işbirliği içinde kendi öğrenmelerini aktif bir şekilde, farklı materyaller kullanarak gerçekleştirmesi ile diğer iki yöntemle göre daha etkili bir sonuç sağladığı ifade edilebilir.

İkinci sonuç olarak, araştırmada ÖİG, YTÖG ve GÖG öğrencilerinin fiziğin doğası ünitesinde yer alan temel bilgilere yönelik akademik başarılarının kalıcılıklarına ait düzeltilmiş ortalamaları incelendiğinde, ÖİG ve YTÖG öğrencilerinin ortalama puanların birbirine yakın değerlerde ve geleneksel gruptan daha yüksek olduğu sonuçlarına ulaşılmıştır. Bu anlamda aktif öğrenmeyi etkili şekilde yaşayan istasyon grubu ile etkinlik destekli yaşam temelli öğretim ortamında fizik dersi alan öğrencilerin, geleneksel bir fizik sınıfına göre daha kalıcı öğrenmeler gerçekleştirdikleri ifade edilebilir. Bununla beraber araştırmada, gruplar arasında öğrenmelerin kalıcılık bakımından anlamlı bir farklılık göstermediği göz önüne alındığında, her üç grupta da öğrencilerin kalıcı öğrenmeler gerçekleştirdikleri sonucundan, üç yöntemde öğrencilerin hatırd tutmalarını sağladığı; ayrıca her üç gruptaki öğrencilerin de fizik bilgilerine temel oluşturan ve zaten ilköğretim fen derslerinden de bazılarını aşına oldukları bu temel kavramları (bilimsel yöntem, ölçme, katlar/askatlar, deney ve gözlem, grafik çizme gibi) ilerleyen haftalardaki fizik derslerinde de kullanarak ve yaşayarak pekiştirmiş olabilecekleri şeklinde açıklanabilir.

Bu araştırmada öğrenme istasyonları yöntemi, geleneksel öğretim ve 2007 fizik öğretim programı kapsamında uygulanan yaşam temelli öğretim ile etkililiğinin karşılaştırılması 84 adet 9.sınıf lise öğrencisi ve Fiziğin Doğası ünitesi ile sınırlıdır. Bu bağlamda da bu araştırmada belli bir konu başlığı ve küçük bir örnekleme çalışıldığı için, elde edilen sonuçlar benzer bağlamlara sınırlı ölçüde genellenebilir (Creswell, 2003, s:148). Bu araştırmada elde edilen araştırma sonuçları göz önüne alındığında öncelikle etkili bulunan öğrenme istasyonları yönteminin fizik öğretmenlerinin öğrencileri derslerinde daha aktif kılacak, farklı etkinlikler yaparak, işbirliği içinde öğrenme ortamları sağlayan istasyon yöntemini kullanmaları için gerekli teşvikler sağlanmalıdır. Bu bağlamda bu öğretim yönteminin öğretmenler tarafından yaygın olarak kullanılmasını sağlayabilmek amacıyla, yöntem ile ilgili öğretmenlere mesleki gelişim programlarının sunulması, materyal desteğinin sağlanmasının gerekli olduğu düşünülmektedir.

Ayrıca öğrenme istasyonları ve yaşam temelli öğretim ile ilgili ülkemiz fizik eğitimi alanyazınında yok denecek kadar az sayıda rastlanmış araştırmalara (Ayvacı, 2010; Demirörs, 2007) ek olarak, farklı sınıf düzeyleri ve fizik konularında ilgili yöntemlerin etkilerinin incelendiği daha çok sayıda araştırmalar yapılması öneri olarak sunulabilir. Ayrıca bu öğretim yöntemlerinin tutum, özyeterlik, kavramsal öğrenme gibi çeşitli ve farklı değişkenler üzerindeki etkilerinin belirlendiği araştırmalar da tasarlanabilir.

KAYNAKLAR

- Açıkgöz K. Ü. (2004). *Aktif öğrenme (6. Baskı)*. İzmir: Kanyılmaz Matbaası.
- Ayvacı, H.Ş. (2010). Fizik öğretmenlerinin bağlam temelli yaklaşım hakkındaki görüşleri. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15, 42-51.
- Bakaç, M., Kumru, M. N., ve Doğan, Y. (1994). *Fen bilimleri eğitimi ve öğretiminde laboratuvar uygulamalarının önemi*. I. Ulusal Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu, İzmir.
- Bakaç, M., ve Kumru, M. N. (1998). *Fen eğitiminde amaçların belirlenmesi*. III. Ulusal Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu, Trabzon: KTÜ Fatih Eğitim Fakültesi.
- Batdı, V., ve Semerci, Ç. (2012). Derslerde istasyon tekniği uygulamasının yansıtıcı sorgulaması. *Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi (Uluslararası Hakemli Dergi-International Refereed Journal)*, 1 (1), 190-203.
- Benek, İ. (2012). *İstasyonlarda öğrenme tekniğinin ilköğretim 7. sınıf öğrencilerinin fen ve teknoloji dersindeki başarılarına etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Van.
- Brooks, J. G., & Brooks, M. G. (1993). In Search of Understanding, The Case for Constructivist Classrooms. *VA: Association for Supervision and Curriculum Development*, Alexandria.
- Bulunuz, N. (2006). *Understanding of earth and space science concepts: strategies for concept building in elementary teacher preparation*. Unpublished Phd Thesis, Georgia State University, USA.
- Bulunuz, N., & Jarrett, O. S. (2009). Understanding of earth and space science concepts: strategies for concept-building in elementary teacher preparation. *School Science and Mathematics*, 109 (5), 276-289.
- Büyüköztürk, Ş. (2010). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı*. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Creswell, J.W. (2003). *Research design qualitative, quantitative, and mixed methods approaches*. (Thousand Oaks, London, New Delhi). London: Sage Publications.
- Çakır, N. K., Ballıel, B., ve Sarıkaya, M. (2013). İşbirlikli öğrenme yönteminin öğrencilerin başarılarına, bilgilerinin kalıcılığına ve fene karşı tutumlarına etkisinin araştırılması. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 2 (2), 1-15.
- Çalışkan, S., Sezgin Selçuk, G. ve Erol, M. (2005). İşbirlikli öğrenme yönteminin öğrencilerin fizik laboratuvar başarıları ve tutumu üzerindeki etkileri. *Çağdaş Eğitim Dergisi*, 320, 23-29.
- Demir, M.R. (2008). *İstasyonlarda öğrenme modelinin hayat bilgisi dersindeki üst düzey beceri erişimine etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Demirörs, F. (2007). *Lise 1. sınıf öğrencileri için Ohm yasası konusunda öğrenme istasyonlarının geliştirilmesi ve uygulanması*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Doğan, N. (2010). Farklı liselerde okuyan 11. sınıf öğrencilerinin bilimin doğası hakkındaki bakış açılarının karşılaştırılması. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30 (2), 533-560.
- Doğan Bora, N. (2005). *Türkiye'deki ortaöğretim fen branşı öğretmen ve öğrencilerinin bilimin doğası hakkında görüşlerinin araştırılması*. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Fishbane, P. M., Gasiorowicz, S., & Thornton, S. T. (2003). *Temel Fizik –Cilt I.* (Çeviren: Cengiz Yalçın). Ankara: Arkadaş Yayınevi.

- Foster, T. M. (2000). *The development of students' problem-solving skill from instruction emphasizing qualitative problem solving*. Unpublished Doctoral Dissertation, The University of Minnesota.
- Furutani, S. S. (2007). *How does one successfully implement learning centers at the third grade level*. Unpublished Ma Thesis, Pacific Lutheran University.
- Gök, Ö., Doğan, A., Doymuş, K., ve Karaçöp, A. (2009). İşbirlikli öğrenme yönteminin ilköğretim öğrencilerinin akademik başarılarına ve fene olan tutumlarına etkileri. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 29 (1) 193-209.
- Günel, M., Memiş, E. K., ve Büyükkasap, E. (2010). Yapararak yazarak bilim öğrenimi. YYBÖ yaklaşımının ilköğretim öğrencilerinin fen akademik başarısına ve fen ve teknoloji dersine yönelik tutumuna etkisi. *Eğitim ve Bilim*, 35 (155), 49-62.
- Güneş, E. (2009). *Fen ve Teknoloji dersinde istasyon tekniği ile yapılan öğretimin erişiyeye ve kalıcılığa etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Gürses, A., Doğar, Ç., ve Yalçın, M. (2005). Bilimin doğası ve yükseköğrenim öğrencilerinin bilimin doğasına dair düşünceleri. *Milli Eğitim Dergisi*, 33(166), 68-76.
- Hestenes, D. (1987). Toward a Modeling Theory of Physics Instruction. *American Journal of Physics*, 55(5), 440-454.
- İnan, D. (1988). *Fizik I-Devinim*. (2. Basım). Ankara: Hacettepe Üniversitesi Yayınları-Öztek Matbaacılık
- Karasar, N. (2000). *Bilimsel Araştırma Yöntemi (10. Baskı)*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Khishfe, R. F. (2004). *Relationship between students' understanding of nature of science and instructional context*. Unpublished Doctoral Dissertation, Graduate College of The Illinois Institute of Technology, Chicago, Illinois.
- Kılıç, K., Sungur, S., Çakıroğlu, J., ve Tekkaya, C. (2005). Dokuzuncu sınıf öğrencilerinin bilimsel bilginin doğasını anlama düzeyleri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28, 127-133.
- Köseoğlu, P., Soran, H. & Storer, J. (2009). Developing learning stations for the purification of waste water. *Procedia Social And Behavioral Sciences*, 1, 210-214.
- Köseoğlu, F., Tümay, H., ve Üstün, U. (2010). Bilimin doğası öğretimi mesleki gelişim paketinin geliştirilmesi ve öğretmen adaylarına uygulanması ile ilgili tartışmalar. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi*, 129-163.
- Maden, S., ve Durukan, E. (2010). İstasyon tekniğinin yaratıcı yazma becerisi kazandırmaya ve derse karşı tutuma etkisi. *Türklük Bilimi Araştırmaları (TÜBAR)*, 28, 299-312.
- Manuel, B. (1974). *How to Build a Learning Station: Everything a Teacher Should Know*. Chelmsford, Massachusetts: Merrimack Education Center. (Ed 088442).
- Mergen, H. H. (2011). *İlköğretim 5. sınıf sosyal bilgiler dersinde öğrenme istasyonları uygulamasının akademik başarıya ve kalıcılığa etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Afyon Kocatepe Üniversitesi.
- Ocak, G. (2010). The Effect of learning stations on the level of academic success and retention of elementary school students. *The New Educational Review*, 21 (2), 146-156.
- Özdemir, M., ve Aras, E. (2012). *9. sınıf fizik konu anlatımı*. Ankara: Esen Yayınları.
- Özkan, G. (2013). *Kavramsal değişim metinleri ve yaşam temelli öğrenmenin öğrencilerin fizik öğrenme yaklaşımları ve kavramsal anlamaları üzerindeki etkileri*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Sezgin Selçuk, G. (2010). The effects of problem-based learning on pre-service teachers' achievement, approaches and attitudes towards learning physics. *International Journal of the Physical Sciences*, 5.
- Sönmez, S. (2005). *İşbirliğine dayalı öğrenme yöntemi, birleştirme tekniği ile bilgisayar okur-yazarlığı öğretiminin akademik başarıya ve kalıcılığa etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- Sunar, S. (2013). *Öğrenme döngüsü modeli ile desteklenmiş yaşam temelli öğretimin öğrencilerin maddenin halleri konusundaki başarıları ve bilginin kalıcılığına etkisinin*

- incelenmesi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Taşar, M. (2003). Teaching history and the nature of science in science teacher education programs. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1, 13, 30-42.
- Tekbıyık, A. (2010). *Bağlam temelli yaklaşımla ortaöğretim 9. sınıf enerji ünitesine yönelik 5e modeline uygun ders materyallerinin geliştirilmesi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Telli, A., Yıldırım, H. İ., Şensoy, Ö., ve Yalçın, N. (2004). A study on the effect of use of experimental method in teaching the topic of simple machines on 7th grade primary school students' achievement. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24 (3), 291-305.
- Ünal, G., ve Ergin, Ö. (2006). Buluş yoluyla fen öğretiminin öğrencilerin akademik başarılarına, öğrenme yaklaşımlarına ve tutumlarına etkisi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 3 (1), 36-52.
- Yalçın, F. A. ve Bayrakçeken, S. (2010). The effect of 5E learning model on pre-service science teachers' achievement of acids-bases subject. *International Online Journal of Educational Sciences*, 2, 508-531.
- Yeşilyurt, S., ve Gül, Ş. (2011). Yapılandırmacı öğrenme yaklaşımına dayalı hazırlanan çalışma yaprağının öğrenci başarısına etkisi (Pilot Uygulama). *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24 (1), 247-261.

EXTENDED ABSTRACT

Introduction

The learning stations method that was compared with traditional instruction and context-based teaching in this research in terms of effectiveness is a method of instruction that has begun to be more widely applied in recent years, particularly in Europe; it is a teaching method that is among the innovative student-focused teaching approaches. We believe that this research will provide examples of new and simple materials that high school teachers may use in their physics classes when they employ the teaching method of learning stations. This study is a first of its kind in the area of physics instruction. The research was conducted with 3 separate groups; the materials developed to be used in the implementation of the study as well as the methods to be used in the sample classes constitute a teaching and learning tool for teachers. In addition to the comparisons of the methods of teaching with learning stations and context-based teaching, it is believed that the results obtained from comparing each of these methods with the method of traditional instruction will make a significant contribution to the literature in the field of physics education. The work that has been carried out on the nature of science, which also encompasses the nature of physics, is enlightening. Care has been taken to work with similar groups that can be compared impartially and for this, one of the quasi-experimental models of research, the unequalized control group/pretest-posttest research model, was employed (Karasar, 2000).

Method

The research was conducted over the fall semester of the academic year 2012-2013 with students (n=84) in attendance at 3 separate 9th-grade classes (39 girls, 45 boys) at the Şirinyer Anatolian High School in the Buca district of Izmir, Turkey. The study assigned each one of the three 9th-grade classes in the High School randomly as the Learning Stations Group (LSG) (n=28), the Context-based Teaching Group (CBTG) (n=28) and the Traditional Instruction Group (TIG) (n=28). The *Nature of Physics Unit Traditional Test (NPUTT)* was used as a data collection tool in the research, to measure academic achievement with regard to the basic knowledge offered in the nature of physics unit.

Result and Discussion

The results of the study led to the following conclusions: there were significant differences between the pretest scores of the academic achievement of the LSG, CBTG and TIG students regarding basic knowledge in the nature of physics unit; in the covariance analysis performed by controlling the pretest measurements, according to the adjusted posttest mean scores and in a classification of the groups in terms of their posttest NPUTT scores from highest to lowest, it was found that the LSG students received the highest scores and that the mean scores of the CBTG and TIG students were close to each other; the LSG students were more successful than both the CBTG and the TIG students and the effect size of this significant difference between the teaching methods for the study and control groups was slightly above average. The results of the research are in parallel with the results reported by the limited number of studies in the literature on the positive effects of learning stations on academic achievement (Benek, 2012; Bulunuz, 2009; Demir, 2008; Demirörs, 2007; Furutani, 2007; Güneş, 2009; Maden ve Durukan, 2010; Mergen, 2011; Ocak, 2010). In a review of the research findings on whether there was a significant difference in the academic achievement of the students with regard to the basic knowledge retained from the unit on the nature of physics in the Learning Stations Group, the Context-Based Teaching Group and the Traditional Instruction Group, the following conclusions were drawn: The retention mean scores of the LSG were higher than either the CBTG and the TIG; the scores of the CBTG were higher than the TIG; the review of the adjusted retention mean scores showed that the mean score of the LSG and the CBTG were close to each other but higher than those of the TIG. In the light of the results of the research, it may be said that the learning stations method and context-based teaching methods are likely to be more effective on the retention than traditional teaching techniques since these method gives the student the opportunity to learn in a collaborative environment and activity based learning environment.

At the same time, since no significant difference could be found between the three groups in terms of the impact of retention on achievement; all three methods appear to be similarly effective. This result might be explained by the fact that the students of all three groups used their basic knowledge of physics in their physics classes over the course of the study and for that reason were able to reinforce their knowledge and keep it fresh in their minds.

Since this study on the comparison of the effectiveness of the methods of learning stations, traditional instruction and context-based teaching implemented within the scope of the 2007 program was limited to only 84 9th-grade high school students and the unit on the Nature of Physics. When it is considered that there are only a limited number of studies on the effectiveness of learning stations and context-based teaching, with student achievement comparisons, it is believed that many more studies must be designed to examine the effect of these teaching methods on various variables such as self-efficacy and conceptual learning.