

ARAŞTIRMA MAKALESİ



Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi
The Journal of International Social Sciences
Cilt: 29, Sayı: 1, Sayfa: 91-106, OCAK – 2019

Makale Gönderme Tarihi: 19.11.2018 **Kabul Tarihi:** 15.01.2019

ALTINCI SINIF FEN BİLİMLERİ DERSİ HÜCRE KONUSUNUN ÖĞRETİMİNDE İSTASYON TEKNİĞİ UYGULAMASININ ÖĞRENCİLERİN AKADEMİK BAŞARISINA, KALICILIĞINA VE TUTUMLARINA ETKİSİ*

The Effect of the Application of Station Technique in Teaching the 6th Grade Science Lesson Cell Topic on the Academic Achievement of Students, Permanence and Attitudes

Mehmet KOCA**

İsmail TÜRKÖĞLU***

ÖZ

Bu çalışma; Altıncı sınıf fen bilimleri dersi hücre konusunun öğretiminde istasyon tekniği uygulanmasının öğrencilerin akademik başarısına, bilgi kalıcılığına ve fen bilimleri dersine karşı tutumlarına etkisini araştırmayı amaçlamıştır. Araştırma; 2017- 2018 eğitim- öğretim yılının birinci döneminde Malatya ilinin Battalgazi ilçesinde bulunan Cevat Çobanlı Ortaokulunda öğrenim gören 6. Sınıf öğrencileri ile gerçekleştirilmiştir. Araştırma, deney ve kontrol grubu olmak üzere iki şubede yürütülmüştür. Araştırmanın çalışma grubunu; kontrol grubunda 22 ve deney grubunda 24 olmak üzere toplam 46 öğrenci oluşturmuştur. Uygulama süresince, kontrol grubunda dersler Fen Bilimleri dersi öğretim programının öngördüğü etkinlikler yapılarak işlenirken, deney grubunda ise istasyon tekniği kullanılarak işlenmiştir. Deney grubu öğrencileri özdeş 5 gruba ayrılmıştır. Uygulama, önceden hazırlanan 6 farklı öğrenme istasyonunda, haftada 4 ders saati olmak üzere 3 hafta boyunca toplam 12 ders saati içerisinde yürütülmüştür. Araştırmada deneysel modellerden öntest- sontest eşitlenmemiş kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Araştırma sonucunda; hücre konusu öğretiminde istasyon tekniği uygulanmasının öğrencilerin akademik başarısını artırdığı, kalıcı öğrenmeyi sağladığı ve Fen Bilimleri dersine karşı olumlu tutum geliştirdiği belirlenmiştir.

Anahtar kelimeler: İstasyon Tekniği, Akademik Başarı, Hücre, Fen Bilimleri Öğretimi, Tutum.

ABSTRACT

This research aims to search the effect of the application of station technique in teaching the 6th grade Science lesson cell topic on the academic achievement of students, knowledge permanence, and their attitudes towards Science lessons. The research was conducted with the 6th grade students who are studying at Cevat Çobanlı Secondary School in Battalgazi, Malatya, in the first term of 2017-2018 education year. The research was carried out in two groups, the experimental group and the control group. The study group of the research consists of 46 students in total, 22 students for control group and 24 students for experimental group. During the application, the Science lesson was studied with the control group students through the activities provided by the curriculum while it was studied with the students in the experimental group by using the station technique. The students in the experimental group were divided into 5 identical groups. The application which was carried out in 6 different prearranged learning stations was conducted in 12 lesson hours (4 lessons per week) for 3 weeks. As a result of the research, it has been determined that the application of the station technique in the Science lesson improved the academic success of the students, enabled them to learn permanently and they developed a positive attitude towards the Science lessons.

Keywords: The Station Technique, Academic Achievement, Cell, Teaching Science, Attitude.

* Bu makale yüksek lisans tezinden türetilmiştir. Bu çalışma başka bir yerde yayınlanmamıştır.

** Malatya Cevat Çobanlı Ortaokulu öğretmeni, mehkoca44@gmail.com

*** Doç. Dr. Fırat Üniversitesi, Eğitim Fakültesi ELAZIĞ isturkoglu@firat.edu.tr

1.GİRİŞ

İş birliğine dayalı öğrenmenin temelinde iş birliğini ve iletişim yer alır. Farklı düşüncelere saygı gösterilmesine, farklılıkların zenginlik olarak algılanmasına, görüşlerin rahat ve özgür biçimde paylaşılmasına ve sonuçta yeni fikirlerin oluşmasına zemin hazırlar (MEB, 2017, s.3). Öğrenciler sadece kendi öğrenmelerinden değil, gruplarındaki her üyenin öğrenmesinden de sorumludur bu yüzden işbirlikli öğrenme etkinliklerinin planlanması uygulanması ve değerlendirilmesi öğrenciler arasında karşılıklı olumlu bağımlılık geliştirecek şekilde tasarlanır (Köseoğlu ve Tümay, 2015, s.70). Bu öğrenme modeli kapsamında birçok teknik geliştirilmiştir. Öğrenci takımları başarı bölümleri, takım destekli bireyselleştirme, takım-oyun-turnuva, birleştirilmiş iş birlikli okuma ve kompozisyon, ayrılıp- birleşme (jigsaw) tekniği, karşılıklı sorgulama, istasyon tekniği bunlardan bazılarıdır (Senemoğlu, 2007, s. 501). Eğitim sürekli kendini yenileyip geliştiren dinamik bir süreç olarak günümüzde etkin bir şekilde işlemesi geleneksel anlayıştan uzaklaşıp bireylerin ön plana çıktığı aktif öğrenmeyi sağlayan yöntem ve tekniklerle oluşmaktadır. Bu çerçevede kullanılan önemli bir teknikte istasyon tekniğidir. Bu teknikle öğrenciler öğrenme sürecine aktif olarak katılır, etkili ve kalıcı öğrenme gerçekleştirir (Ekemen, Atik ve Erkoç, 2017, s. 321)

Batdı ve Semerci (2012)'ye göre, eğitim sistemindeki dinamik süreç, hızlı gelişim ve yenilenmeler, öğretim sürecinde de çağdaş, güncel teknik ve yaklaşımların uygulanmasını zorunlu kılmaktadır. Bu çerçevede istasyon tekniğinin etkili bir şekilde uygulanmasıyla öğrencilere birçok beceri ve davranış kazandırabilmektedir. Bu tekniğin kullanılması eğitim ortamında öğrenci kazanımlarının nitelikli olmasını sağlayabilmektedir. İstasyon tekniği üst düzey davranışların kazandırılmasında etkili olduğu kadar, duyuşsal alanla ilgili birlikte çalışma, başkasının yarım bıraktığı bir işi devam ettirme, bilgi, beceri ve duyguyu paylaşmada ön plana çıkmaktadır (Alacapınar ve Füsün, 2009, s. 137). Fox (2004), aslında öğrenme istasyonlarının temelinin öğrenme merkezlerine dayanmakta olduğunu belirtmektedir. Öğrenme merkezlerini McClay (1996), sınıf içerisinde bireysel veya grup halinde bir konuyu anlamak ve keşfetmek ya da bir beceriyi edinmek için oluşturulmuş alanlar olarak tanımlamaktadır. Milner ve Milner (2004), öğrenme merkezleriyle benzer anlamlar içeren öğrenme istasyonlarının öğrencileri işbirlikli öğrenmeye yönlendirdiğini, öğrencilerin sosyalleşmelerine katkı sağladığını ve öğrendiklerinin yansıtıcı sorgulamasını yapmalarına imkân tanıdığını ifade etmektedir (Akt. Maden ve Durukan, 2010, s. 300). Burden (1982), ise öğrenme merkezlerini öğrencilerin birçok aktivitede görev aldığı fiziksel alan olarak ifade etmekte ve bu merkezlerin öğrencilere farklı etkinlikler sunarak ilgi ve başarılarını ilerlettiğini belirtmektedir (Burden, 1982, s.3). İstasyon tekniği; öğrencilerin öğretmen rehberliğinde gruplar halinde uygulama yaptığı, kendi yeteneklerinin farkına varıp öğrenme sorumluluğunu aldığı, araştırma ve keşfetme fırsatlarının verildiği, zengin öğrenme deneyimleriyle bilginin yapılandırıldığı, farklı etkinliklerin uygulandığı, öğrendiklerini pekiştirdiği ve değerlendirdiği, birbirlerinin öğrenmelerine yardımcı olduğu modern bir öğretim tekniği olarak tanımlar (Benek ve Kocakaya, 2012, s. 9). Aykaç (2006) ise istasyon tekniğini, öğrencilerin belirli bir konuyu çeşitli açılardan kolektif şekilde ele alarak üzerinde derinlemesine düşünmelerini, çeşitli becerilerini kullanmalarını ve belirli bir soruna ortak bir çözüm bulmalarına katkı sağladığını ve bu tekniğin süreç temelli öğretimin gerçekleşmesinde özellikle etkin olduğunu belirtmektedir (Aykaç 2006, s. 233).

İstasyon tekniği sınıfın tamamının öğrenme sürecindeki her aşamaya katkı sağlaması yoluyla bir önceki grubun çalışmalarını ileri taşıyan öğrenci merkezli bir tekniktir (Gözütok, 2007, s. 256). Başka bir ifadeyle istasyon tekniği öğrencinin seçilen konular çerçevesinde çalıştığı ve duruma göre konuların parçaya ayrıldığı ve sonra tekrar bir araya getirildiği bir ders işleme şeklidir (Demirörs, 2007, s. 7). Sınıfın tamamı her aşamada (her istasyonda) çalışarak bir önceki grubun çalışmalarına katkı sağlayarak bir basamak ileri götürmeyi, yarım kalan işi tamamlamayı öğreten bir tekniktir. Benek (2012), istasyon tekniğini işbirlikçi, çoklu zekâ ve yapılandırmacı öğrenme kuramlarını temel alarak öğrencilerin, kendi öğrenmelerini gerçekleştirmelerine, öğrenme sürecinde etkin olmalarına, istasyon merkezlerinde işbirlikçi gruplar halinde çalışmalarına ve bu

merkezlerde öğrencilerin tüm zekâ alanlarına hitap edecek farklı birçok etkinlik yapmalarına imkân tanıyan çağdaş öğrenme yaklaşımı olarak tanımlar (Benek, 2012, s. 8).

1.1. İstasyon Tekniğinin Tarihsel Gelişimi

Demirörs (2007), günümüzdeki istasyon tekniğinin temelini, Helen Pankhurst'un 1920'de Dalton planında yer alan, kendi öğrenmesinden sorumlu olan öğrencilerin doğrudan iş talimatlarıyla bransa özgü soruların serbestçe işlenmesini teşvik eden ve geniş çaplı çalışma sonuçlarının kendi kendine kontrolünü sağlayan branş odaları donatmasına dayandırır (Demirörs, 2007, s. 14). Dalton planına göre öğrencilerin ilgi ve yetenekleri birbirinden farklı olduğu için öğrencilere tek tip ders anlatmak yanlış olur. Öğrencilerin her biri farklı özelliklerde bireyler olduğundan, onlara verilecek eğitimin de çeşitli ve zengin olması gerektiği düşüncesine inanır. Bu planda öğrenme ortamları her ders ya da branş için ayrı ayrı düzenlenir ve düzenlenen ortamlara o dersle ilgili kitap, dergi, araç-gereç ve diğer malzemeler bırakılarak her öğrencinin kendi hızına göre belirli bir süre içerisinde (9-10 ay) öğrenmelerini gerçekleştirmesine fırsat verilir. Öğretici tarafından, günlük yapılan çalışmalar kayıt altına alınır. Bu çalışmalar hem bireysel hem de grupla gerçekleştirilebilir (Benek, 2012, s. 10).

Demir (2008)'e göre, öğrenme istasyonları; 1900'lü yıllarda Montessori ile başlayan, Dewey'in eğitim felsefesiyle şekillenerek, Vygotsky ve Piaget'nin yapılandırmacılık görüşlerinden etkilenecek 1960'larda ve 1970'lerde uygulanmıştır. Günümüzde ise yapılandırmacı eğitim kuramının çizgisinde, Gardner'in Çoklu Zekâ Kuramıyla desteklenerek, sınıflarda farklılaştırılmış öğretim tekniği olarak uygulanabilmektedir (Demir, 2008, s. 26). Porter (2004) ise öğrenme istasyonlarının özünde; Piaget'in bireylerin kendi öğrenmelerinin sorumluluğunu alarak bilgiyi yeniden yapılandırması gerektiği anlayışına ve Dewey'in öncüsü olduğu bireyin anlamlı yaşantılar ve deneyimler yoluyla kendi ilgi, ihtiyaç ve ön bilgileri doğrultusunda bütün duyu organlarını aktif olarak kullanabilmesine imkan tanıyan ilerlemeci eğitim felsefesi anlayışını benimsediğini belirtmektedir (Porter, 2004, s.27).

Avrupa da çok eskiden beri kullanılan bu teknik ülkemizdeki eğitim programına ise yakın zamanda girmiştir. İstasyon tekniği sınıfın tamamının öğrenme sürecindeki her aşamaya katkı sağlaması yoluyla bir önceki grubun çalışmalarını ileri taşıyan öğrenciyi merkeze alan grupla yapılan bir tekniktir (Gözütok, 2007, s.256). İstasyon tekniği, öğrencilerin belirli bir konuyu çeşitli açılardan kolektif şekilde ele alarak üzerinde derinlemesine düşünmelerini, çeşitli becerilerini kullanmalarını ve belirli bir soruna ortak bir çözüm üretmelerini gerçekleştirir. Bu teknik, süreç temelli öğretimin gerçekleşmesinde özellikle katkı sağlar (Aykaç, 2006, s. 233). Okulun temel kaynağı olan öğrencilere ise, istasyon tekniği; işbirliği, yaratıcılık, sosyalleşme, katılımdan keyif alma, yeteneklerin farkına varma, kurallara uyma ve iletişim becerisi geliştirme gibi önemli katkılar sağlamaktadır. İstasyon tekniğinde, işbirliği ve yeni etkileşimlerle birlikte öğrenciler birbirine yeni özellikler katar ve birikimlerini, deneyimlerini paylaşarak öğrenme sorumluluğunu üstlenir (Kryza, Stephens ve Duncan, 2007, s.10; Üstündağ, 2011, s. 105).

Benek (2012) göre günümüzdeki istasyon tekniğini, C. W. Washburn'un, Chicago'da uyguladığı eğitim sistemi ile ilişkilendirmektedir. C. W. Washburn'un Winnetka Planı adını verdiği eğitim sistemi, öğrencilerin tamamının tek amaç uğruna toplandığı katı sınıflar sistemini kabullenmiş okul anlayışına karşı gelerek öğretimin, öğrencinin kişisel yapısına bağlı olarak, ilgi ve yetenekleri dikkate alınarak esnekleştirilmesi gerektiğini inanır. Bu eğitim anlayışında, her öğrenci grup çalışmalarına katılarak çalışmalarını ileri taşır. Öğrenci, kendi yeteneğine ve hızına bağlı olarak verilen etkinlikleri sırasıyla tamamlar. Verilen etkinliği zamanında tamamlayan öğrenci, bir diğer kademeye geçer. Günümüzde kullanılan istasyon tekniği buna paralellik gösterir (Washburne, 1920, 1922; akt. Benek, 2012, s. 11).

1.2. İstasyon Tekniğinin Aşamaları

İstasyon tekniği her konuda ve her büyüklükte sınıfta rahatlıkla uygulanabilen bir tekniktir ancak, öğrencilerin çalışabilmesi için uygun alanların hazırlanması ve bu alanlarda dersin

hedeflerine yönelik etkinliklerin tasarlanması, tekniğin uygulanması açısından yeterli olmayacaktır. İstasyon tekniğinde hazırlık yapmak uzun süren ve yaratıcılık gerektiren önemli bir aşamadır (Güneş, 2009, s. 9). İstasyon tekniğinin uygulama sürecinin tamamı, bir eğitim programına benzetilecek olursa, istasyon tekniğinin aşamaları hedef, içerik, planlama, eğitim durumları ve değerlendirme başlıkları altında analiz edilebilir (Avcı, 2015, s. 32).

1.3. İstasyonlarda Hedeflerin Belirlenmesi

İstasyon tekniği ile ders işleyebilmek için öğrencilerin belirli bir düzeyde olması gereklidir. Ayrıca bu düzeydeki hedefler öğrencilerde en az uygulama seviyesinde belirlenmelidir (Alacapınar ve Fusun, 2009, s.138; Sönmez 2015 s. 253). İstasyon tekniğine uygun olarak oluşturulacak istasyon merkezinin hazırlık çalışmalarının başlangıcı hedefi belirlemektir. Her istasyonun mutlaka bir hedefi olmalıdır ve istasyon merkezindeki bütün çalışmalar bu hedefleri kapsayacak şekilde tasarlanmalıdır. Bu hedefler bir kavram öğrenimi olabileceği gibi problem çözme becerisi geliştirmek, bir yetenek geliştirmek, bir konu üzerinde derinlemesine araştırma yapmak gibi birçok konuyu içerebilir. Her istasyon merkezinin bir ya da birden fazla hedefi olabilir. Aynı zamanda bir hedef için birkaç istasyon merkezi de oluşturulabilir (Benek, 2012, s.13).

1.4. Etkinliğe Karar Verilmesi ve Hazırlanması

İstasyondaki etkinlikler, öğretmenin sadece rehberlik edeceği şekilde tasarlanmalıdır. Öğrenciler ise istasyonlarda kendi öğrenmesinden sorumludur (Kryza vd., 2007, s. 8). İstasyon tekniği uygulamadan önce, teknik öğrencilere anlaşılır biçimde açıklanmalıdır. Öğrenciler istasyonlarda çalışmaya başlamadan önce o istasyonda ne yapacakları, araç ve gereçleri nasıl kullanacakları öğrencilere açıklanmalıdır. Tekniği uygulamadan önce bir istasyon üzerinden teknik açıklanabilir ve daha sonra sınıftaki öğrenci sayısına ve öğrencilerin öğrenme seviyelerine göre istasyon sayısı belirlenebilir. Teknik, öğrencilerin tam olarak ne yapacaklarını anladıkları zaman uygulanmaya başlanmalıdır (Sears, 2007, s. 138).

1.5. Ders Planlarının Hazırlanması

Öğrencilerin ilgisinin nasıl çekileceği, derse geçişin nasıl yapılacağına bu aşamada karar verilir. Etkinliklerin ne kadar süreceği ayrıntılı olarak planlanmalıdır. Ders planı hazırlanırken öğrencilere verilecek yönergeler açık şekilde ifade edilmelidir. Yönergeler öğrenciler tarafından kolayca anlaşılabilir ve öğretmenin açıklama yapmasını gerektirmeyecek şekilde ifade edilmelidir (Dosch, 1988, s. 9).

1.6. İstasyon Tekniği Uygulanması

İstasyon tekniği uygulanmadan önce bu teknik anlaşılır bir şekilde öğrencilere açıklanmalı ve istasyonlarda kullanacakları araç gereçler öğrencilere önceden tanıtılmalıdır (Sears, 2007, s. 138). Örnek bir istasyon üzerinden teknik açıklanabilir ve daha sonra sınıftaki öğrenci sayısına ve öğrencilerin öğrenme seviyelerine göre istasyon sayısı belirlenebilir. İstasyon tekniği öğrencilerin tam olarak ne yapacaklarını anladıkları zaman uygulanmalıdır. İstasyon tekniği ile öğretim yapılabilmesi için öğrencilerin en az uygulama seviyesinde olması gereklidir. Ayrıca bu düzeydeki hedefler en az uygulama seviyesinde öğrencide saptanmalıdır (Avcı, 2015, s. 37; Sönmez, 2015, s. 253). Sınıftaki öğrenci sayısı ve çalışma yapılacak öğrenme merkezlerine göre istasyon sayısı belirlenir. Örneğin; bilgi istasyonu, deney istasyonu, slogan yazma istasyonu, resim çizme istasyonu, afiş hazırlama istasyonu vb. gibi. Çalışılacak istasyon belirlerken bazen öğrenci bazen de öğretmen karar verebilir. Her istasyondan sorumlu olacak istasyon şefleri belirlenir. Tekniğin uygulanması sırasında bir karışıklığın olmaması için istasyonlarda çalışan öğrencilerin görevlendirmesi yapılmalıdır (Breyfogle vd., 1976; Dosch, 1988, s. 9). Tüm gruplar sırasıyla her istasyona giderek yapılan işe önceki grubun bıraktığı yerden devam eder. Gruplar her istasyonda önceden belirlen süre kadar durur ve öğretmenin komutuyla (düdük çalma, el çırpma...) istasyonu terk edip diğer istasyona geçer. Öğretmen uygulama sırasında istasyonların her biriyle ilgilenmeli ve öğrencilerin sorularına cevap vermelidir (Schmidt ve Harriman, 1998, s. 5; Kryza vd., 2007).

1.7. İstasyon Çalışmalarının Değerlendirilmesi

İstasyonlarda yapılan her çalışma kaydedilmelidir. Oluşturulan ürünler, sorulara verilen cevaplar ve tamamlanan görevler öğretmene ve öğrencilere geri bildirim vermesi eksiklerin görülmesi açısından önemlidir. İstasyonlarda oluşturulan öğrenme ürünleri öğrencilerin birbirlerini değerlendirmeleri ve öğretmenin düzeltmeleri ile yeniden gözden geçirilebilir (Gregory ve Hammerman, 2008, s.11; Schmidt ve Harriman, 1998, s.5). Öğrenciler, öz değerlendirme formları, başarı testleri, görüş anketleri ve günlükler yardımıyla öğrendiklerini gösterebilmelidir. Ayrıca istasyonlardaki etkinlikler için çalışma kâğıtları oluşturulabilir ve her öğrencinin bu çalışma kâğıtlarını doldurmaları istenebilir (Kryza vd., 2007, s.9; Korsacılar, 2014, s.32).

1.8. Öğrenme İstasyonların Çeşitleri

İstasyonlar öğrencilerin aynı zaman diliminde çeşitli öğrenme etkinliklerini yapabilecekleri merkezlerdir. İstasyonlar sınıf içinde ve sınıf dışında bir veya birden fazla oluşturulmuş alanlardır (Gregory ve Hammerman, 2008). Öğrenme çarkı modeli kapsamında zorunlu ya da seçimli istasyonlar tasarlanabilir. İstasyon merkezlerinin çeşitleri: standart istasyon, sabit istasyon (çalışma köşeleri), dış istasyon, lokomotif (ara-tampon) istasyon, kontrol ve servis istasyonu, değişken öğrenme istasyonu, seçme istasyon (görev istasyonu, çift çember), mantıksal-sistemik öğrenme istasyonu, paralel istasyonlar olarak belirtilmiştir (Demirörs, 2007, s. 18; Ocak, 2014, s. 303; Arslan, 2017, s. 59).

Bu çalışmanın amacı, 6. sınıf fen bilimleri dersi hücre konusunun öğretiminde istasyon tekniğinin; öğrencilerin akademik başarısına, bilgilerinin kalıcılığına ve fen bilimleri dersine karşı tutumlarına etkisini belirlemektir. Araştırmada aşağıdaki alt problemlere yanıt aranmıştır.

1. Ortaokul 6. sınıf Fen Bilimleri dersi hücre konusu öğretiminde istasyon tekniği uygulanan deney grubu öğrencilerin başarı testinden aldıkları öntest –sontest puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

2. Ortaokul 6. sınıf fen bilimleri dersi hücre konusu öğretiminde diğer yöntem ve tekniklerin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin başarı testinden aldıkları öntest – sontest puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

3. Ortaokul 6. sınıf Fen Bilimleri dersi hücre konusu öğretiminde istasyon tekniği uygulanan deney grubu öğrencileri ile diğer yöntem ve tekniklerin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin başarı testinden aldıkları sontest puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

4. Ortaokul 6. sınıf fen bilimleri dersi hücre konusu öğretiminde istasyon tekniği uygulanan deney grubu öğrencileri ile diğer yöntem ve tekniklerin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin başarı testinden aldıkları kalıcılık puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

5. Ortaokul 6. sınıf Fen Bilimleri dersi hücre konusu öğretiminde istasyon tekniği uygulanan deney grubu öğrencilerin fen bilimleri dersi tutum ölçeğinden aldıkları ön tutum– son tutum puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

6. Ortaokul 6. sınıf fen bilimleri dersi hücre konusu öğretiminde diğer yöntem ve tekniklerin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin ölçekten aldıkları ön tutum– son tutum puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

7. Ortaokul 6. sınıf fen bilimleri dersi hücre konusu öğretiminde istasyon tekniği uygulanan deney grubu öğrencileri ile diğer yöntem ve tekniklerin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin ölçekten aldıkları son tutum puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

2. YÖNTEM

2.1 Araştırma modeli

Araştırmada deneysel modellerinden öntest- sontest eşitlenmemiş kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Okullarda önceden oluşturulmuş sınıflardan birinin deney bir diğerinin kontrol grubu olmasına rastgele karar verilmesine yarı deneysel desen denir. Eşitlenmemiş kontrol gruplu yarı deneysel desenlerde grupların katılımcıları yansız atama yoluyla seçilmeleri için özel bir çaba

harcanmaya gerek yoktur. Grupların olabildiğince benzer nitelikte olmasına dikkat edilir ve grupların hangisinin kontrol hangisinin deney grubu olacağına yansız atama yoluyla karar verilir (Karasar, 2014, s.97)

2.2. Çalışma Grubu

Çalışmanın araştırma modeli yarı deneysel araştırma olduğu için evren-örneklem seçimine gidilmemiş ve çalışma grubu belirlenmiştir. Sönmez (2005)'e göre deneysel araştırmalarda evren ve örneklem seçimi yerine çalışma grubu alınması tercih edilmelidir. Araştırmanın çalışma grubunu Malatya ili Battalgazi ilçesinin Cevat Çobanlı Ortaokulunda 2017 – 2018 eğitim öğretim yılında öğrenim gören 6. Sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Okulda 6. Sınıf öğrencilerinin bulunduğu 4 şubeden 6- A şubesi kontrol grubu, 6- D şubesi deney grubu olmak üzere seçkisiz atama ile belirlenmiştir. Çalışma grupların hangisinin deney, hangisinin kontrol grubu olacağı da yansız bir seçimle belirlenir (Karasar, 2014, s.97). Araştırma; İstasyon tekniğinin uygulandığı deney grubunda 24, resmi programda belirtilen yöntem ve tekniklerin uygulandığı kontrol grubunda 22 olmak üzere toplam 46 öğrenci ile yürütülmüştür. Araştırma süresince deney ve kontrol grubunda aynı öğretmen dersleri işlemiştir.

Araştırmada uygulamaya geçilmeden önce seçkisiz örnekleme yöntemi ile belirlenen deney ve kontrol gruplarının birbirine denkliklerini belirlemek için araştırmacı tarafından hazırlanan başarı testi öntest olarak gruplara uygulanmıştır. Her iki grup arasında anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek için başarı testinden aldıkları öntest puanlarına parametrik testlerden bağımsız (ilişkisiz) gruplar t testi uygulanmıştır.

2.3. Veri Toplama Araçları

Araştırmada öğrencilerin başarı durumlarını belirlemek için araştırmacı tarafından başarı testi geliştirilmiştir. Başarı testinin kapsam geçerliliği için uzman görüşüne başvurulmuş, önceden hücre konusunu gören 6. sınıf öğrencileri üzerinde pilot uygulama yapılmış, geçerlik ve güvenilirlik hesaplamaları yapılmıştır. Öğrencilerin Fen Bilimleri dersine yönelik tutumlarını belirlemek için Akpınar vd. (2011) tarafından geliştirilen “Fen Bilimleri Dersine Yönelik Tutum Ölçeği” uygulanmıştır. Geliştirilen ölçek, Likert tipi beşli dereceleme sistemine göre oluşturulmuş ve olumlu tutum ifadeleri için “tamamen katılıyorum” (5 puan), “katılıyorum” (4 puan), “kararsızım” (3 puan), “katılmıyorum” (2 puan) ve “kesinlikle katılmıyorum” (1 puan) seçenekleriyle puanlanırken, olumsuz tutum ifadeleri için tam tersi puanlama yapılmıştır. Akpınar vd. (2011) geliştirilen ölçeğin yapı geçerliliğini ve alt boyutlarının belirlenmesi ile güvenilirlik düzeylerinin tespit edilmesi için 400 ilköğretim öğrencisine uygulanmış ve açımlayıcı faktör analizi (AFA), doğrulayıcı faktör analizi (DFA) yapılmıştır. Ölçeğin faktör analizinden önce, verilerin faktör analizine uygunluğunu belirlemek için Kaiser - Meyer-Olkin (KMO) ve Barlett Sphericity testi yapılmıştır. KMO testi sonucu .93 olarak hesaplanmıştır. Örneklem büyüklüğünün yeterli olduğu görülmüştür.

Elde edilen faktör analizi (AFA) sonuçlarına göre ölçek 4 faktör ve 21 maddeden oluşmaktadır ve bu faktörlerin açıkladığı varyans oranı % 56.67'dir. Bu faktörlerin güvenilirliklerini belirlemek amacıyla hesaplanan Cronbach alpha iç tutarlılık katsayıları birinci faktör için .85, ikinci faktör için .80, üçüncü faktör için .71, dördüncü faktör için .78 olarak belirlenmiştir. Ölçekte birinci faktörde 8, ikinci faktörde 7, üçüncü ve dördüncü faktörde ise 3'er madde bulunmaktadır. Ölçeğin tümüne ilişkin Cronbach alpha iç tutarlılık katsayısı ise .89 olarak hesaplanmıştır. Faktörlerde bulunan maddeler dikkate alınarak alt faktörlerin adları; birinci faktör “fen bilimleri dersinden hoşlanma”, ikinci faktör “fen bilimleri dersine yönelik kaygı”, üçüncü faktör “fen bilimleri dersine yönelik ilgi” ve dördüncü faktör “fen bilimleri deneylerinden hoşlanma” olarak belirlenmiştir. Elde edilen doğrulayıcı faktör analizi (DFA) sonuçlarına göre ki-kare (χ^2) değeri 419.29 (sd=183, $p<0.001$), (χ^2 /sd)=2.29, iyilik uyum indeksi (GFI) .91, yaklaşık hataların ortalama karekökü (RMSEA) .057, düzenlenmiş iyilik uyum indeksi (AGFI) .88, karşılaştırmalı uyum indeksi (CFI) .97, normlaştırılmış uyum indeksi (NFI) .95, ortalama hataların karekökü (RMR) .095 olarak

hesaplanmıştır. (χ^2 /sd)=2.29 Ki-kare istatistiğine bakıldığında model ile veri arasında uyum sağlandığı belirlenmiştir. Elde edilen veriler genel olarak incelendiğinde, dört faktörlü modelin verilerle mükemmel uyumlu olduğu söylenebilir (Akpınar vd., 2011, s. 267 – 277).

2.4. Verilerin çözümü

Araştırma verileri SPSS 21 istatistik programı ile analiz edilmiştir. Verilerin analizinde iki ortalama arasındaki farkın istatistiksel anlamlılığını test etmek için kullanılan bağımsız gruplar için t-Test uygulanmıştır. Araştırmada parametrik testlerden bağımsız gruplar t – testi kullanabilmek için ön şart olarak normal dağılım ve varyans eşleşliği şartı aranmıştır (Akbulut, 2010, s. 173). Ön şartlar doğrultusunda ölçek ve başarı testi analizlerinde bağımlı (ilişkili) gruplar t testi ile bağımsız (ilişkisiz) gruplar t testi uygulanmıştır.

3. BULGULAR

3.1. Araştırmanın Başarı Testine Yönelik Bulgular ve Yorum

Tablo 1’de grupların başarı testinden aldıkları öntest puanlarına ilişkin bağımsız gruplar t testi sonuçları görülmektedir.

Tablo 1. Grupların başarı testinden aldıkları öntest puanlarına ilişkin bağımsız gruplar t- testi sonuçları

Grup	n	\bar{X}	Ss	Sd	Levene Testi		t	p
					F	p		
Kontrol	22	8.045	2.277	44	.031	.861	-.054	.957
Deney	24	8.083	2.465					

Tablo 1’e göre, deney ve kontrol grubunun başarı testinden aldıkları öntest puanlarına ilişkin bağımsız gruplar t testi sonuçları göre kontrol grubu öğrencilerinin öntest puan ortalamaları (\bar{X} =8.045) ile deney grubu öğrencilerinin öntest puan ortalamaları (\bar{X} =8.083) arasında, anlamlı bir fark bulunamamıştır [$t(44)$ = -.054, p =.957, $p>.05$]. Grupların puanlarının birbirine yakın olduğu söylenebilir. Araştırmada uygulamaya geçilmeden önce deney ve kontrol gruplarının Fen Bilimleri dersine karşı tutumlarını belirlemek için Akpınar vd. (2011) tarafından geliştirilen fen bilimleri dersi tutum ölçeği, ön tutum olarak gruplara uygulanmıştır. Her iki grup arasında anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek için tutum ölçeğinden aldıkları ön tutum puanlarına parametrik testlerden bağımsız (ilişkisiz) gruplar t testi uygulanmıştır. Tablo 2’de grupların fen bilimleri dersi tutum ölçeğinden aldıkları ön tutum puanlarına ilişkin bağımsız gruplar t testi sonuçları verilmiştir.

Tablo 2. Grupların tutum ölçeğinden aldıkları öntutum puanlarına ilişkin bağımsız gruplar t testi sonuçları

Grup	n	\bar{X}	Ss	Sd	Levene Testi		t	p
					F	p		
Kontrol	22	76.409	11.574	44	.085	.771	-1.168	.249
Deney	24	80.250	10.734					

Tablo 2’ye göre, deney ve kontrol grubunun fen bilimleri dersi tutum ölçeğinden aldıkları ön tutum puanlarına ilişkin bağımsız gruplar t testi sonuçlarına göre kontrol grubu öğrencilerinin ön tutum puan ortalamaları (\bar{X} =76.409) ile deney grubu öğrencilerinin ön tutum puan ortalamaları (\bar{X} =80.250) arasında, anlamlı bir fark bulunamamıştır [$t(44)$ = -1.168, p =.249, $p>.05$]. Grupların puanlarının birbirine yakın olduğu söylenebilir.

3. 1. 1. Deney grubu öğrencilerin başarı testinden aldıkları öntest- son test puanları arasında anlamlı bir fark olup olmadığına yönelik yapılan t-Testi sonucunda birinci alt probleme ait bulgular ve yorumlar

Deney grubu öğrencilerin başarı testinden aldıkları öntest- son test puanların karşılaştırılması için yapılan bağımlı gruplar t- testi sonuçları Tablo 3’te verilmiştir.

Tablo 3. Deney grubunun öntest- son test puanlarına ilişkin bağımlı t- test sonuçları

Grup	N	\bar{X}	Ss	Sd	t	p
Ön test	24	8.083	2.465	23	-8.462	.000
Son test	24	15.875	4.954			

Tablo 3’e göre, deney grubu öğrencilerinin öntest puan ortalamaları (\bar{X} =8.083) ve son test puan ortalamaları (\bar{X} =15.875) arasında, son test lehine anlamlı bir farklılık bulunmuştur [t(23)= -8.462, p=.000, p<.05]. Bu bulgulara göre istasyon tekniğinin uygulandığı deney grubu öğrencilerinin başarı düzeyinin arttığı söylenebilir.

3. 1. 2. Kontrol grubu öğrencilerin başarı testinden aldıkları öntest- son test puanları arasında anlamlı bir fark olup olmadığına yönelik yapılan t-Testi sonucunda ikinci alt probleme ait bulgular ve yorumlar

Kontrol grubu öğrencilerin başarı testinden aldıkları ön test- son test puanların karşılaştırılması için yapılan bağımlı gruplar t testi sonuçları Tablo 4’te verilmiştir.

Tablo 4. Kontrol grubunun ön test- son test puanlarına ilişkin bağımlı t- test sonuçları

Grup	n	\bar{X}	Ss	Sd	t	p
Ön test	22	8.045	2.277	21	-4.682	.000
Son test	22	11.909	3.517			

Tablo 4’e göre, kontrol grubu öğrencilerinin öntest puan ortalamaları (\bar{X} =8.045) ve son test puan ortalamaları (\bar{X} =11.909) arasında, son test lehine anlamlı bir farklılık bulunmuştur [t(21)= -4.682, p=.000, p<.05]. Bu bulgulara göre resmi programda belirtilen yöntem ve tekniklerin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin başarı düzeyinin arttığı söylenebilir.

3. 1. 3. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin başarı testinden aldıkları öntest- son test puanları arasında anlamlı bir fark olup olmadığına yönelik yapılan t-Testi sonucunda üçüncü alt probleme ait bulgular ve yorumlar

Deney ve kontrol grubu öğrencilerin başarı testinden aldıkları son test puanların karşılaştırılması için yapılan bağımsız (ilişkisiz) gruplar t testi sonuçları Tablo 5’te verilmiştir.

Tablo 5. Deney ve kontrol gruplarının son test puanlarına ilişkin bağımsız gruplar t testi sonuçları

Grup	N	\bar{X}	Ss	Sd	Levene Testi		t	p
					F	p		
Kontrol	22	11.909	3.517	44	2.890	.096	-3.104	.003
Deney	24	15.875	4.954					

Tablo 5’e göre, kontrol grubu öğrencilerinin son test puan ortalamaları (\bar{X} =11.909) ile deney grubu öğrencilerinin son test puan ortalamaları (\bar{X} =15.875) arasında, deney grubu son test puan ortalamaları lehine anlamlı bir farklılık bulunmuştur [t(44)= -3.104, p=.003, p<.05]. Bu bulgulara göre istasyon tekniği; uygulandığı deney grubu öğrencilerinin başarı düzeyinin arttığı ve fen bilimleri öğretiminde daha etkili olduğu söylenebilir.

3. 1. 4. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin başarı testinden aldıkları kalıcılık puanları arasında anlamlı bir fark olup olmadığına yönelik yapılan t-Testi sonucunda dördüncü alt probleme ait bulgular ve yorumlar

Deney ve kontrol grubu öğrencilerin başarı testinden aldıkları kalıcılık puanların karşılaştırılması için yapılan bağımsız (ilişkisiz) gruplar t testi sonuçları Tablo 6’da verilmiştir.

Tablo 6. Deney ve kontrol gruplarının kalıcılık puanlarına ilişkin bağımsız gruplar t testi sonuçları

Grup	n	\bar{X}	Ss	Sd	Levene Testi		t	p
					F	p		
Kontrol	22	12.272	3.507	44	7.783	.080	-3.717	.001
Deney	24	17.208	5.241					

Tablo 6’ya göre, kontrol grubu öğrencilerinin kalıcılık puan ortalamaları (\bar{X} =12.272) ile deney grubu öğrencilerinin kalıcılık puan ortalamaları (\bar{X} =17.208) arasında, deney grubu kalıcılık puan ortalamaları lehine anlamlı bir farklılık bulunmuştur [t(44)= -3.717, p=.001, p<.05]. Bu bulgulara göre fen bilimleri öğretiminde istasyon tekniği uygulandığında deney grubu öğrencilerinin kalıcı öğrenmesine daha etkili olduğu söylenebilir. Araştırmanın başarı testine ilişkin bulgular ve yorumlar genel olarak değerlendirildiğinde, istasyon tekniği uygulanarak yapılan öğretimin, diğer yöntem ve tekniklerin uygulanmasıyla yapılan öğretime göre, öğrencilerin akademik başarısını daha fazla arttırdığı ve kalıcı öğrenmede daha etkili olduğu söylenebilir.

3. 2. Araştırmanın Tutum Ölçeğine Yönelik Bulgular ve Yorum

3. 2. 1. Deney grubu öğrencilerinin fen bilimleri dersi tutum ölçeğinden aldıkları ön tutum- son tutum puanları arasında anlamlı bir fark olup olmadığına yönelik yapılan t-Testi sonucunda birinci alt probleme ait bulgular ve yorumlar

Deney grubu öğrencilerin ölçekten aldıkları ön tutum- son tutum puanlarının karşılaştırılması için yapılan bağımlı (ilişkili) gruplar t testi sonuçları Tablo 7’de verilmiştir.

Tablo 7. Deney grubunun öntutum- sontutum puanlarına ilişkin bağımlı t- test sonuçları

Grup	N	\bar{X}	Ss	Sd	t	p
Ön tutum	24	80.250	10.734	23	-3.634	.001
Son tutum	24	87.500	8.551			

Tablo 7’ye göre, deney grubu öğrencilerinin ön tutum puan ortalamaları (\bar{X} =80.250) ve son tutum puan ortalamaları (\bar{X} =87.500) arasında, son tutum lehine anlamlı bir farklılık bulunmuştur [t(23)= -3.634, p=.001, p<.05]. Bu bulgulara göre istasyon tekniğinin uygulandığı deney grubu öğrencilerinin, fen bilimleri dersine yönelik tutumlarında olumlu bir etkisinin olduğu söylenebilir.

3. 2. 2. Kontrol grubu öğrencilerinin fen bilimleri dersi tutum ölçeğinden aldıkları ön tutum- son tutum puanları arasında anlamlı bir fark olup olmadığına yönelik yapılan t-Testi sonucunda ikinci alt probleme ait bulgular ve yorumlar

Kontrol grubu öğrencilerin ölçekten aldıkları ön tutum- son tutum puanlarının karşılaştırılması için yapılan bağımlı (ilişkili) gruplar t testi sonuçları Tablo 8’de verilmiştir.

Tablo 8. Kontrol grubunun öntutum- sontutum puanlarına ilişkin bağımlı t- test sonuçları

Grup	N	\bar{X}	Ss	Sd	t	p
Ön tutum	22	76.409	11.574	21	-1.614	.121
Son tutum	22	80.045	13.189			

Tablo 8’e göre, kontrol grubu öğrencilerinin ön tutum puan ortalamaları (\bar{X} =76.409) ve son tutum puan ortalamaları (\bar{X} =80.045) arasında, son tutum lehine anlamlı bir farklılık bulunmamıştır [t(21)= -1.614, p=.121, p>.05]. Bu bulgulara göre istasyon tekniği dışındaki

yöntem ve tekniklerin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin fen bilimleri dersine yönelik tutumlarında değişim olmadığı söylenebilir.

3. 2. 3. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin fen bilimleri dersi tutum ölçeğinden aldıkları son tutum puanları arasında anlamlı bir fark olup olmadığına yönelik yapılan t-Testi sonucunda üçüncü alt probleme ait bulgular ve yorumlar

Deney ve kontrol grubu öğrencilerin ölçekten aldıkları son tutum puanlarının karşılaştırılması için yapılan bağımsız (ilişkisiz) gruplar t testi sonuçları Tablo 9’da verilmiştir.

Tablo 9. Deney ve kontrol gruplarının son tutum puanlarına ilişkin t-Testi sonuçları

Grup	N	\bar{X}	Ss	Sd	Levene Testi		t	p
					F	p		
Kontrol	22	80.045	13.189	44	3.187	.081	-7.454	.027
Deney	24	87.500	8.551					

Tablo 9’a göre, kontrol grubu öğrencilerinin son tutum puan ortalamaları (\bar{X} =80.045) ile deney grubu öğrencilerinin son tutum puan ortalamaları (\bar{X} =87.500) arasında, deney grubu son tutum puan ortalamaları lehine anlamlı bir farklılık bulunmuştur [$t(44)= -7.454$, $p=.027$, $p<.05$]. Bu bulgulara göre, istasyon tekniğinin uygulandığı deney grubu öğrencilerinin fen bilimleri dersine yönelik tutumlarında, diğer yöntem ve tekniklerin uygulandığı kontrol grubuna göre etkisinin daha yüksek olduğu ve olumlu tutum gösterdikleri söylenebilir.

3. 3. Tutum Ölçeğinin Alt Faktörlerine Yönelik Bulgular ve Yorumlar

3. 3. 1. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin fen bilimleri dersi tutum ölçeğinin fen bilimleri dersinden hoşlanma alt faktöründen aldıkları son tutum puanları arasında anlamlı bir fark olup olmadığına yönelik yapılan t-Testi sonucuna ait bulgular ve yorumlar

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin fen bilimleri dersinden hoşlanma alt faktöründen aldıkları son tutum puanlarının karşılaştırılması için yapılan bağımsız (ilişkisiz) gruplar t testi sonuçları Tablo 10’da verilmiştir.

Tablo 1. Deney ve kontrol gruplarının birinci alt faktörden aldıkları son tutum puanlarına ilişkin t testi sonuçları

Grup	N	\bar{X}	Ss	Sd	Levene Testi		t	p
					F	p		
Kontrol	22	30.636	5.678	44	1.764	.191	-1.135	.262
Deney	24	32.375	4.698					

Tablo 10’a göre, kontrol grubu öğrencilerinin birinci alt faktöre ait son tutum puan ortalamaları (\bar{X} =30.636) ile deney grubu öğrencilerinin birinci alt faktöre ait son tutum puan ortalamaları (\bar{X} =32.375) arasında, deney grubunun birinci alt faktör son tutum puan ortalamaları lehine anlamlı bir farklılık bulunamamıştır [$t(44)= -1.135$, $p=.262$, $p>.05$]. Bu bulgulara göre, istasyon tekniğinin uygulandığı deney grubu öğrencilerinin Fen Bilimleri dersinden hoşlanmalarına yönelik olumlu bir değişimin olmadığı söylenebilir.

3.3.2. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin fen bilimleri dersi tutum ölçeğinin fen bilimleri dersine yönelik kaygı alt faktöründen aldıkları son tutum puanları arasında anlamlı bir fark olup olmadığına yönelik yapılan t-Testi sonucuna ait bulgular ve yorumlar

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin fen bilimleri dersine yönelik kaygı alt faktöründen aldıkları son tutum puanlarının karşılaştırılması için yapılan bağımsız (ilişkisiz) gruplar t testi sonuçları Tablo 11’de verilmiştir.

Tablo 2. Deney ve kontrol gruplarının ikinci alt faktörden aldıkları son tutum puanlarına ilişkin t testi sonuçları

Grup	N	\bar{X}	Ss	Sd	Levene Testi		t	p
					F	p		
Kontrol	22	25.955	6.586	44	5.826	.081	-1.905	.063
Deney	24	28.958	3.873					

Tablo 11'e göre, kontrol grubu öğrencilerinin ikinci alt faktöre ait son tutum puan ortalamaları (\bar{X} =25.955) ile deney grubu öğrencilerinin ikinci alt faktöre ait son tutum puan ortalamaları (\bar{X} =28.958) arasında, deney grubunun ikinci alt faktör son tutum puan ortalamaları lehine anlamlı bir farklılık bulunamamıştır [$t(44)$ = -1.905, p = .063, $p>.05$]. Bu bulgulara göre, istasyon tekniğinin uygulandığı deney grubu öğrencilerinin Fen Bilimleri dersine yönelik kaygı düzeyinde olumlu bir değişim olmadığı söylenebilir.

3.3.3. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin fen bilimleri dersi tutum ölçeğinin fen bilimleri dersine yönelik ilgi alt faktöründen aldıkları son tutum puanları arasında anlamlı bir fark olup olmadığına yönelik yapılan t-Testi sonucuna ait bulgular ve yorumlar

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin fen bilimleri dersine yönelik ilgi alt faktöründen aldıkları son tutum puanlarının karşılaştırılması için yapılan bağımsız (ilişkisiz) gruplar t testi sonuçları Tablo 12'de verilmiştir.

Tablo 12. Deney ve kontrol gruplarının üçüncü alt faktörden aldıkları son tutum puanlarına ilişkin t testi sonuçları

Grup	N	\bar{X}	Ss	Sd	Levene Testi		t	p
					F	p		
Kontrol	22	10.909	2.706	44	1.895	.176	-2.714	.009
Deney	24	12.750	1.847					

Tablo 12'ye göre, kontrol grubu öğrencilerinin üçüncü alt faktör son tutum puan ortalamaları (\bar{X} =10.909) ile deney grubu öğrencilerinin üçüncü alt faktör son tutum puan ortalamaları (\bar{X} =12.750) arasında, deney grubunun üçüncü alt faktör son tutum puan ortalamaları lehine anlamlı bir farklılık bulunmuştur [$t(44)$ = -2.714, p = .009, $p<.05$]. Bu bulgulara göre istasyon tekniğinin uygulandığı deney grubu öğrencilerinin Fen Bilimleri dersine yönelik ilgileri, diğer yöntem ve tekniklerin uygulandığı kontrol grubuna göre daha yüksek olduğu ve ilgi düzeylerinin arttığı söylenebilir.

3.3.4. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin fen bilimleri dersi tutum ölçeğinin fen bilimleri deneylerinden hoşlanma alt faktöründen aldıkları son tutum puanları arasında anlamlı bir fark olup olmadığına yönelik yapılan t-Testi sonucuna ait bulgular ve yorumlar

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin fen bilimleri dersine yönelik ilgi alt faktöründen aldıkları son tutum puanlarının karşılaştırılması için yapılan bağımsız (ilişkisiz) gruplar t testi sonuçları Tablo 13'te verilmiştir.

Tablo 13. Deney ve kontrol grupların dördüncü alt faktör son tutum puanlarına ilişkin t testi sonuçları

Grup	N	\bar{X}	Ss	Sd	Levene Testi		t	p
					F	p		
Kontrol	22	12.727	1.956	44	.110	.742	-1.197	.238
Deney	24	13.375	1.715					

Tablo 13'e göre, kontrol grubu öğrencilerinin dördüncü alt faktör son tutum puan ortalamaları (\bar{X} =12.727) ile deney grubu öğrencilerinin dördüncü alt faktör son tutum puan ortalamaları (\bar{X} =13.375) arasında, deney grubunun dördüncü alt faktör son tutum puan ortalamaları lehine anlamlı bir farklılık bulunamamıştır [$t(44)$ = -1.197, p =.238, $p>.05$]. Bu bulgulara göre, istasyon tekniğinin uygulandığı deney grubu öğrencilerinde, fen bilimleri deneylerinden hoşlanmalarına yönelik olumlu bir değişimin olmadığı söylenebilir.

Araştırmanın tutum ölçeğine ilişkin bulgular ve yorumlar genel olarak değerlendirildiğinde istasyon tekniği ile öğretim yapılan deney grubu öğrencilerinin fen bilimleri dersine karşı ilgilerini ve olumlu tutumlarını arttırdığı, diğer yöntem ve tekniklerin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin ise fen bilimleri dersine karşı tutumlarında bir değişim olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

4. TARTIŞMA VE SONUÇ

Araştırmada, hücre konusunun öğretiminde istasyon tekniği ile resmi programda belirtilen yöntem ve tekniklerin uygulamasının karşılaştırılması yapılmıştır. Bu bağlamda hücre konusunun öğretiminde istasyon tekniği uygulamasının öğrencilerin akademik başarısı, bilgi kalıcılığı ve fen bilimleri dersine yönelik tutumlarına etkisi incelenmiştir.

Hücre konusunun öğretiminde deney grubuna yönelik istasyon tekniği uygulaması ile kontrol grubuna yönelik diğer yöntem ve tekniklerin uygulamasının öğrenci başarılarını olumlu etkilediği, ancak deney ve kontrol grubunda yapılan uygulamalar arasında istasyon tekniği uygulaması lehine anlamlı bir farklılığın olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu doğrultuda istasyon tekniği ile yapılan hücre konusu öğretiminin öğrenci başarılarını arttırdığı ve diğer yöntem ve tekniklere göre daha etkili olduğu ortaya çıkmıştır.

Alanyazın incelemesi yapıldığında ulaşılan bu sonucu destekler çalışmalar bulunmaktadır (Alacapınar, 2009; Albayrak, 2016; Arslan 2017; Avcı, 2015; Batdı ve Semerci, 2012; Benek, 2012; Benek ve Kocakaya, 2012; Bulunuz, 2006; Demir, 2008; Demirörs, 2007; Eilks, 2002; Erdağı, 2014; Fraling, 1982; Furutani, 2007; Güneş, 2009; Hall ve Zentall, 2000; Howatson, 1971; Korsacılar ve Çalışkan, 2015; Lebak, 2005; Maden ve Durukan, 2010; Mergen, 2011; Morgil vd., 2002; Norman ve Toddonio, 1990; Porter, 2004; Roberts, 1999; Strauber, 1981; Sunday, 1979; Tofte, 1982; Tseng, 2008). Bu çalışmalar arasında, fen bilimlerine yönelik Roberts (1999) tarafından yapılan çalışmaya göre, farklı duyulara hitap eden öğrenme istasyonlarının; Morgil, Yılmaz ve Yörük (2002) tarafından yapılan çalışmaya göre, öğrenme çarkı modelinin; Albayrak (2016) ise, istasyon tekniğinin öğrencilerin akademik başarılarını arttırdığı sonuçlarına ulaşımlardır. Güneş (2009) tarafından yapılan çalışmaya göre, istasyon tekniği ile yapılan öğretiminin erişim puanlarını arttırdığı ve anlamlı bir farklılaşma olduğu sonucuna varılmıştır. Benek (2012) tarafından yapılan çalışmada, istasyonlarda öğrenme tekniğinin deney grubundaki öğrencilerin kontrol gruplarındaki öğrencilere oranla başarılarını daha çok arttırdığı belirlenmiştir. Erdağı (2014) tarafından yapılan çalışmada, deney grubunun akademik başarısında önemli bir artış olduğu ve kontrol grubuyla aralarındaki farkın çok azaldığı belirlenmiştir.

İstasyon tekniği uygulamasının öğrenci başarılarının arttırması ve anlamlı düzeyde olumlu etkilemesinin nedenleri arasında; öğrencilerin kendi öğrenme sorumluluğunu üstlenmeleri ve etkili çalışma yollarını keşfetmelerinin yattığı ifade edilmektedir (Kryza vd., 2007). Bu çalışmada da benzer bulgular ortaya çıkmıştır. Erdağı (2014), öğrenci kendi ilgi, ihtiyaç ve güdülenmeleri doğrultusunda kendi öğrenme hızında ve oranında öğrenebildiğini ifade etmiştir. Eilks (2002), istasyon tekniğinin öğrencilere bireyselleştirilmiş ve farklılaştırılmış eğitim ortamı sunması ve derslere etkin katılımını desteklemesi, Demir (2008) işbirlikli grup çalışmalarında birbirlerinden yeni bilgiler öğrendiklerini, konuşup tartıştıklarını, Ocak (2014), istasyonlarda karmaşık olan içeriğin basitleştirilerek öğrenciye sunulmasını akademik başarının artmasına katkı sağladığını belirtmiştir. Bu çalışmaların sonuçları hem alan yazını hem de yapılan bu çalışmayı desteklemektedir.

Bu araştırmada, hücre konusunun öğretiminde deney grubuna yönelik istasyon tekniği uygulaması ile kontrol grubuna yönelik diğer yöntem ve tekniklerin uygulamasının kalıcılık puanları arasında deney grubu lehine anlamlı bir farklılığın olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu doğrultuda istasyon tekniği ile yapılan hücre konusu öğretiminin bilgiyi kalıcı hale getirdiği diğer yöntem ve tekniklere göre bilginin unutulmasını zorlaştırdığı ve zihinde tutmayı kolaylaştırdığı sonuçlarına ulaşılmıştır.

Alan yazın taraması yapıldığında ulaşılan bu sonuçları destekleyen çalışmalar bulunmaktadır (Arslan, 2017; Avcı, 2015; Batdı ve Semerci, 2012; Benek, 2012; Morgil ve diğerleri, 2002; Demir, 2008; Demirörs, 2007; Erdağı, 2014; Güneş, 2009; Maden ve Durukan, 2010; Mergen, 2011; Korsacılar ve Çalışkan, 2015; Tseng, 2008). Demirörs (2007) tarafından istasyon tekniğinin kalıcı öğrenmeye etkisini belirlemeye yönelik yapılan çalışmada, fizik dersinde öğrencilerin istasyonlarda öğrendikleri bilgilerin daha kalıcı olacağına inandıkları ve istasyon çalışmalarının devamını istedikleri sonucuna ulaşılmıştır. Güneş (2009), fen bilimleri dersinde yapılan uygulamanın öğrencilerin bilginin kalıcılığını olumlu yönde etkilediğini belirtmiştir. Batdı ve Semerci (2012) bilgisayar ve öğretim teknolojileri eğitiminde öğrencilerin bilgiyi yeniden yapılandığı, Benek (2012) fen bilimleri dersinde istasyon tekniğinin öğrencilerin kalıcı öğrenmesini sağladığını belirtmişlerdir. Avcı (2015) İngilizce ve Arslan (2017) Türkçe dersleriyle ilgili yaptığı çalışmalarda öğrencilerin kalıcılık puanlarının arttığı sonucuna ulaşmışlardır. Çalışmaların sonuçları benzerlik göstermektedir.

Bu çalışmada istasyon tekniği uygulamasının kalıcı öğrenmede etkili olduğu ve derse ilişkin bilgilerin unutulmasını zorlaştırdığı bulgularına ulaşılmıştır. Benek (2012) tarafından yapılan çalışmada, istasyon tekniğinin tüm zekâ alanlarına hitap edecek şekilde tasarlandığı için öğrencilerin farklı zekâ alanlarını geliştirmeye katkı sağladığı belirlenmiştir. Maden ve Durukan (2010) tarafından yapılan çalışmada, istasyonlarda her öğrencinin kendine uygun öğrenme yolunu bulabildiği belirlenmiştir. Schunk (2004) tarafından yapılan çalışmada, öğrencilerin aktif bir şekilde kendi bilgilerini yapılandırmalarına imkân tanıdığı ve kalıcı öğrenme sağlayacağı sonucuna ulaşılmıştır.

Hücre konusunun öğretiminde deney grubunda uygulanan istasyon tekniği, öğrencilerin fen bilimleri dersine yönelik tutumlarını olumlu yönde etkilerken kontrol grubunda uygulanan diğer yöntem ve teknikler, öğrencilerin fen bilimleri dersine yönelik tutumlarında herhangi bir değişim oluşturmamıştır. Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin fen bilimleri dersine yönelik tutum düzeyleri arasında, deney grubu lehine anlamlı bir farklılığın olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Deney ve kontrol grubu öğrencilerine uygulanan tutum ölçeğinin alt faktörlerinden fen bilimleri dersinden hoşlanma, fen bilimleri dersine yönelik kaygı ve fen bilimleri deneylerinden hoşlanma puanları arasında anlamlı bir fark olmadığı, fakat fen bilimleri dersine yönelik ilgi puanları arasında ise deney grubu lehine anlamlı bir farklılık olduğu belirlenmiştir. Bu doğrultuda istasyon tekniği uygulanmasının öğrencilerin fen bilimleri dersine yönelik tutumlarında olumlu etki sağladığı ve derse karşı tutumlarını, ilgilerini olumlu yönde arttırdığı sonucuna ulaşılmıştır.

Alanyazın taraması yapıldığında ulaşılan bu sonuçları destekleyen çalışmaların bulunduğu tespit edilmiştir (Arslan 2017; Demirörs, 2007; Erdağı, 2014; Furutani, 2007; Maden ve Durukan 2010; Roberts, 1999; Tofte, 1982; Tseng, 2008) istasyon tekniği uygulamasının öğrencilerin derse karşı tutumlarını etkileyip etkilemediğinin incelendiği bu çalışmalarda; Tofte (1982) Jeoloji dersine ilişkin öğrenci tutumlarının incelendiği çalışmada, deney grubundaki öğrencilerin derse ilişkin tutumlarının kontrol grubundaki öğrencilere göre olumlu yönde ve anlamlı olduğu bulunmuştur. Roberts (1999), istasyon tekniğinin öğrencilerin fen bilimleri dersine yönelik tutumlarını geliştirdiğini ifade etmiştir. Tseng (2008) tarafından yapılan çalışmada istasyon tekniği ile yapılan öğretimin öğrencilerin İngilizce dersinde; Morgil vd. (2002) ile Erdağı (2014) tarafından yapılan çalışmada ise, öğrencilerin fen bilimleri dersine yönelik ilgilerini arttırdığını bulmuşlardır. Demirörs (2007) tarafından yapılan çalışmada, fizik dersinde öğrencilerin istasyonlarda çalışmaya yönelik olumlu tutum geliştirdikleri belirlenmiştir. Maden ve Durukan (2010) ile Arslan (2017) tarafından yapılan çalışmada, öğrencilerin istasyonlarda çalışmaktan çok keyif aldıkları, Türkçe dersine yönelik tutumları üzerinde, diğer yöntemlere göre daha etkili olduğu ve tutum puanlarını arttırdığını göstermiştir. Çalışmaların sonuçları benzerlik göstermektedir.

Bu çalışmada, istasyon tekniği uygulamasının öğrencilerin fen bilimleri dersine ilişkin olumlu tutum geliştirdikleri ve ilgi düzeylerini yükselttiği sonucuna ulaşılmıştır. Arslan (2017) tarafından yapılan çalışmada, öğrencilerin monotonlaşmış ders öğretiminden ve pasif kalmaktan

sıkıldıklarını bu yüzden derse karşı ilgilerinin azaldığını, fakat istasyon tekniğiyle gerçekleştirilen öğretimin öğrenciyi etkin kılması açısından daha eğlenceli geçtiği belirlenmiştir. İstasyonlardaki çeşitlilik ve farklılık öğrencilerin ilgisini ve dikkatini çekmiştir. Morgil, Yılmaz ve Yavuz (2002) ve Erdağı (2014) tarafından yapılan çalışmada, öğrencilerin, yeteneklerine göre düzenlenmiş bir öğrenme ortamında çalışmaktan mutluluk duydukları, öğrenme ortamının sıradanlıktan kurtulduğu ve konuları sıkılmadan öğrendikleri belirlenmiştir. Öğrencilerin istasyonlarda çalışmaktan keyif alması, derslerini daha çok sevmesi, derse katılma konusunda motive olması ve güdülenmeyi arttırması gibi nedenlerin istasyon tekniği ile yapılan öğretimin öğrencilerin derse karşı olumlu tutum geliştirmelerinde etkili olduğu ifade edilmektedir (Alacapınar, 2009; Demirörs, 2007; Eilks, 2002; Furutani, 2007; Porter, 2004; Tseng, 2008). İstasyon tekniğiyle yapılan öğretimin öğrencinin dikkatini çekmesi, derslerin öğretimini farklı kılması, öğrenciye özgürlük tanınması ve istasyonlarda sınıfın seviyesine göre hazırlanan çeşitli etkinliklerin bulunması öğrencinin derse karşı ilgisini arttırmıştır. Öğrencilerin istasyonlarda gerçekleştirilen uygulamalar süresince yeteneklerinin farkına varmaları, bir işi başarabileceklerine inanmaları ve sonucunda ortaya bir ürün koymaları derse karşı olumlu tutum geliştirmelerini sağlamıştır. Çalışmaların sonuçları benzerlik göstermektedir.

Araştırmanın bulgularına göre bazı öneriler aşağıda belirtilmiştir: Fen Bilimleri dersinin farklı konularında da istasyon tekniği ile öğretim yapılabilir. Fen Bilimleri öğretiminde istasyon tekniği kullanılması öğrencilerin derse karşı olumlu tutum geliştirmelerini artırdığı için derslerde kullanımı yaygınlaştırılabilir. Diğer çalışmalarda istasyon tekniğinin motivasyon, kaygı, sosyal beceriler ve benzeri farklı değişkenlere göre etkisi araştırılabilir.

5. KAYNAKLAR

- Akbulut, Y. (2010). *Sosyal bilimlerde spss uygulamaları* (1. Baskı). İstanbul: İdeal Kültür Yayıncılık
- Akpınar, E., Feyzioglu, E. Y., Tatar, N. ve Ergin, Ö. (2011). Fen ve teknoloji dersine yönelik tutum ölçeğinin geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Milli Eğitim Dergisi*, 40 (189), 267-278.
- Alacapınar, G. ve Fusun, G. (2009). İstasyon tekniği ile ders işlemeye yönelik öğrenci görüşleri. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9(1), 137- 146.
- Albayrak, H. (2017). *Astronomi konularında istasyon tekniğinin öğrencilerin akademik başarısına ve astronomiye karşı tutumuna etkisi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Erzincan Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzincan.
- Avcı, H. (2015). *İngilizce öğretiminde istasyon tekniğini kullanımının akademik başarıya, tutumlara ve kalıcılığa etkisi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Fırat Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.
- Aykaç, N. (2006). Öğrenme öğretme sürecinde öğretim teknolojileri, yöntem ve teknikleri. N. Aykaç ve H. Aydın (Ed.). *Öğretme öğrenme sürecinde planlama uygulama* içinde (s.173- 242). Ankara: Naturel Yayınları
- Arslan, A. (2017). *Türkçe öğretiminde istasyon tekniği kullanımının öğrencilerde akademik başarıya, tutuma ve kalıcılığa etkisi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Cumhuriyet Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Sivas.
- Batdı, V. ve Semerci, Ç. (2012). Derslerde istasyon tekniği uygulamasının yansıtıcı sorgulaması/ Reflective inquiry of the station teaching method in lessons. *Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(1), 190-203.
- Benek, İ. (2012). *İstasyonlarda öğrenme tekniğinin ilköğretim 7. sınıf öğrencilerinin fen ve teknoloji dersindeki başarılarına etkisi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Van.
- Benek, İ. ve Kocakaya, S. (2012). İstasyonlarda öğrenme tekniğine yönelik öğrenci görüşleri. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 1(3), 8-18.
- Breyfogle, E., Nelson, S., Pitts, C., & Santich, P. (1976). *Creating a learning environment: a learning center handbook*. California: Goodyesr Publishing Company.

- Bulunuz, N. (2006). *Understanding of earth and space science concepts: Strategies for concept building in elementary teacher preparation* (Unpublished doctoral dissertation). Georgia State University, Georgia.
- Burden, P. R. (1982). *Learning centers in the middle school classroom. Paper presented at the Annual Meeting of the national middle school association*, Kansas City.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö. A., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2014). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. (17. Baskı). Ankara: PegemA Yayıncılık.
- Demirörs, F. (2007). *Lise 1. sınıf öğrencileri için ohm yasası konusunda öğrenme istasyonlarının geliştirilmesi ve uygulanması* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Hacettepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Demir, M.R. (2008). *İstasyonlarda öğrenme modelinin hayat bilgisi dersindeki üst düzey beceri erişimine etkisi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Dosch, D.M. (1988). *Using stations in the elementary classroom* (Unpublished master's thesis). Ball State University, Muncie.
- Eilks, I. (2002). Learning at stations in secondary level chemistry lessons. *Science Education International*, 13(1), 11-18.
- Ekemen, K. D., Atik, D. A. ve Erkoç, F. (2017). Dokuzuncu sınıf "Biyolojik Çeşitlilik ve Korunması" konusunun istasyon tekniği kullanılarak öğretilmesi ve öğrencilerin uygulamadan memnuniyeti. *Adıyaman Üniversitesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 7(2), 318-339.
- Erdagi, S (2014). *İstasyon tekniğinin fen ve teknoloji dersinin akademik başarısına etkisi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Kafkas Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kars.
- Fox, J. (2004). *Rotate, differentiate, and motivate: "how a blend of learning stations and multiple intelligences theory can boost motivation and enhance learning in the middle school classroom* (Unpublished master's thesis). USA, Virginia: College of William & Mary.
- Fraling, C. C. (1982). *A study to improve comprehension skills through the study of prepared reading learning stations* (Unpublished doctoral dissertation). The Union for Experimenting Colleges and Universities, Ohio.
- Furutani, S. S. (2007). *How does one successfully implement learning centers at the third grade level* (Unpublished master's thesis). Pacific Lutheran University, Tacoma
- Gözütok, F. D. (2007). *Öğretim ilke ve yöntemleri* (2. Baskı). Ankara: Ekinoks Kitabevi
- Gregory, G.H. ve Hammerman, E. (2008). *Differentiated instructional strategies for science*. California: Corwin Press.
- Güneş, E. (2009). *Fen ve teknoloji dersinde istasyon tekniği ile yapılan öğretimin erişime ve kalıcılığa etkisi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Howatson, G. B. (1971). *An attempt to evaluate a work centers approach to teaching at the second-grade level* (Unpublished master's thesis). Wyoming University, Laramie.
- Karasar, N. (2014). *Bilimsel Araştırma Yöntemi* (26. Baskı). Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Korsacılar, S. (2014). *9. Sınıf fiziğin doğası ünitesindeki temel kavramların öğretiminde yaşam temelli öğretim ve öğrenme istasyonları yönteminin etkililiği* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Köseoğlu, F. ve Tümay, H. (2015). *Fen eğitiminde yapılandırıcılık ve yeni öğretim yöntemleri*. (1. Baskı). Ankara: Palme Yayıncılık.
- Kryza, K. , Stephens, S. J. ve Duncan, A. (2007). *Inspiring middle and secondary learners*. California: Corwin Press.
- Lebak, K. (2005). *Connecting outdoor field experiences to classroom learning: a qualitative study of the participation of students and teachers in learning science*. (Unpublished doctoral dissertation). Pennsylvania University, Pennsylvania.
- Maden, E. ve Durukan, S. (2010). İstasyon tekniğinin yaratıcı yazma becerisi kazandırmaya ve derse karşı tutuma etkisi. *Türklük Bilimi Araştırmaları*, 28(28), 299- 312.

- McClay, J. L. (1996). *Learning Centers. Professional's Guide*. Westminster: Teacher Created Materials.
- Milli Eğitim Bakanlığı (MEB, 2017). *Fen Bilimleri dersi öğretim programı ve kılavuzu* (İlkokul ve Ortaokul 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar). Ankara: MEB Yayınları.
- Mergen, H. H. (2011). *İlköğretim 5. sınıf sosyal bilgiler dersinde öğrenme istasyonları uygulamasının akademik başarıya ve kalıcılığa etkisi* (Yayımlanmamış doktora tezi). Afyon Kocatepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Afyonkarahisar.
- Morgil, İ., Yılmaz, A. ve Yörük, N. (2002). *Fen eğitiminde istasyonlarda öğrenmeyle ilgili bir uygulama*. Erişim tarihi: 20 Ekim 2017, http://infobank.fedu.metu.edu.tr/ufbmek/5/b_kitabi/PDF/Fen/Bildiri/t82DD.pdf
- Morgil, İ., Yılmaz, A. ve Yavuz, S. (2002). Kimya eğitiminde istasyonlarda öğrenme modeli. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*. 22(22), 110-117.
- Norman J. T., & Toddonio T. E. (1990) An exploratory study of the effectiveness of a play based center approach for learning chemistry in an early childhood program. *Annual Meeting of The National Association for Research on Science Teaching*. Atlanta, GA, 8 (11).
- Ocak, G. (2014). Yöntem ve teknikler. G. Ocak (Ed.). *Öğretim ilke ve yöntemleri içinde* (s. 302–310). (7. Baskı). Ankara: PegemA Yayıncılık.
- Porter E. J. (2004). *Classroom learning centers: study of a junior high school learning assisted program in mathematics* (Unpublished master's thesis). Pacific Lutheran University, Tacoma.
- Roberts, P. H. (1999). *Effects of multisensory resources on the achievement and science attitudes of seventh-grade suburban students taught science concepts on and above grade level* (Unpublished doctoral dissertation). St. John's University, New York.
- Schmidt, M. W., & Harriman, N. (1998). *Teaching strategies for inclusive classrooms: Schools, students, strategies, and success*. California: Wadsworth Publishing Company.
- Schunk, D. H (2004) *Learning Theories : An educational perspective* . Upper Saddle River , NJ: Pearson Prentice Hall.
- Sears, M.E. (2007). Designing and delivering learning center instruction. *Intervention in School and Clinic*, 42 (3), 137-147.
- Senemoğlu, N. (2007). *Gelişim öğrenme ve öğretim*. (Düzenlenmiş Yeni Baskı). Ankara: Gönül Yayıncılık.
- Sönmez, V. (2015). *Öğretim ilke ve yöntemleri* (8. Baskı). Ankara: Anı Yayıncılık
- Strauber, S. K. (1981). Language learning stations. *Foreign Language Annals*, 14(1), 31-36.
- Sunday, B. A. (1979). *An investigation of learning stations for elementary art*. (Unpublished master's thesis). University of Columbia British, Washington.
- Tofte, W. L. (1982). *The comparative effectiveness of learning center and traditional approaches for college introductory geology laboratory course* (Unpublished doctoral dissertation). Nex Mexico State University, Las Cruces.
- Tseng, Y. W. (2008). *Effects of using the learning station model as a phonics remedial program in an elementary school* (Unpublished master's thesis). National Pingtung University of Education, Pingtung.
- Üstündağ, T. (2011). *Yaratıcılığa yolculuk* (5. Baskı). Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık
- Washburne, C. W., (1920). The Individual System in Winnetka. *The Elementary School Journal*, 21(1): 52-68.
- Washburne, C. W., (1922). Educational Measurement as a Key to Individual Instruction and Promotions. *The Journal of Educational Research*, 5(3): 195-206.