

**ASİT-BAZ KONUSUNUN ÖĞRETİMİNDE 5E ÖĞRENME
MODELİNİN FARKLI ÖĞRENME STİLLERİNE SAHİP
ÖĞRENCİLERİN AKADEMİK BAŞARILARINA ETKİSİ****THE EFFECT OF 5E LEARNING MODEL ON THE ACADEMIC
ACHIEVEMENTS OF STUDENTS WITH DIFFERENT
LEARNING STYLE IN TEACHING ACIDS-BASES**Fatma AĞGÜL YALÇIN^{1*} ve İclal AVİNÇ AKPINAR¹

¹ Atatürk Üniversitesi, Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi, Kimya Eğitimi A.B.D.
25240, Erzurum

Geliş Tarihi: 15 Ocak 2010**Kabul Tarihi:** 29 Nisan 2010**ÖZET**

Bu araştırmada, asit-baz konusunun öğretiminde 5E öğrenme modelinin farklı öğrenme stillerine sahip öğrencilerin akademik başarılarına etkisini ortaya koymak amaçlanmıştır. Tek grup ön test son test araştırma modelinin kullanıldığı araştırmada, örneklem olarak Erzurum ilinde bulunan 94 Lise 11. sınıf öğrencisi seçilmiştir. Altı hafta süreyle kimya dersi asit baz konusu 5E öğrenme modeline göre işlenmiştir. Veri toplama aracı olarak araştırmacılar tarafından geliştirilen 20 soruluk asit-baz kavram başarı testi ve Kolb'un öğrenme stilleri envanteri kullanılmıştır. Uygulama öncesi ve sonrasında öğrencilere asit-baz kavram başarı testi ve Kolb'un öğrenme stil envanteri uygulanmıştır. Elde edilen veriler farklı öğrenme stillerine sahip öğrencilerin 5E modeline göre asit-baz konusu akademik başarıları arasında anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek için istatistiksel olarak analiz edilmiştir. Çalışmanın bulguları, 5E modelini esas alan etkinliklerin farklı öğrenme stillerine sahip öğrencilerin ihtiyaçlarına cevap verecek nitelikte hazırlandığını göstermektedir.

Anahtar Sözcükler: Yapılandırmacı yaklaşım, 5E öğrenme modeli, Öğrenme stil envanteri

ABSTRACT

The purpose of this study was to investigate the effect of 5E learning model on the academic achievements of students with different learning style in teaching acids-bases. In the study one- group pretest posttest

* Sorumlu Yazar: fatma_akgul@yahoo.com.tr

research model was used. The sample consisted of one hundred four eleventh grade high school students in Erzurum city centre. The data were collected by using Kolb's Learning Style Scale and the acid-base concept achievement test with 20 items developed by the researchers. Before and after the intervention, the tests were administered to all students as pretest and posttest. Acid-base topic was taught through 5E learning model for 6 weeks. The data obtained were statistically analyzed to reveal whether there are significant differences among the academic achievements of students with different learning style in a class in which 5E model was used as instructional method. The results indicated that there is a statistically significant difference between students' pretest and posttest scores and the teaching based on 5E model in acid-base topic improved learning of students with different learning style. These results supported the hypothesis that modular instruction style positively affects the academic achievement and long-term retention levels of students who have different learning styles.

Keywords: Constructivist approach toward learning, 5E learning model, Kolb's learning style

1. GİRİŞ

1960'lı yıllara kadar öğretim ortamlarının düzenlenmesinde davranışçı kuram dikkate alınmıştır. Bu yaklaşım insan zihnini şekillendirilmesi gereken boş bir levha olarak görmektedir. Davranışçılık, öğretilen konu içeriğini, öğrencilerin ihtiyaçlarını, amaçlarını, tutumlarını, fiziksel yapılarını ve yetenekleri arasındaki farklılıkları dikkate almamaktadır. (White, 1998). Bilim ve teknolojiye hızlı gelişmelerin toplumsal düzenin çoğu aşamasına yön vermesi yaşantımızın vazgeçilmez bir parçası olan eğitim ve eğitim kurumlarını da etkilemiş ve bir değişim süreci başlamıştır. 1960'lardan sonra başlayan ve davranışçı öğrenme kuramına alternatif olan bilişsel kuramcılara göre öğrenme zihinsel bir süreç olup zihne ulaşan bilgilere anlam verilmesi ile gerçekleşmektedir (Demircioğlu, Özmen & Demircioğlu, 2004). Öğrenme sürecine yönelik bu temel düşünce, son yıllarda oldukça fazla kabul gören yapılandırıcı öğrenme kuramıdır. Yapılandırıcı öğrenme kuramının en önemli savunucularından olan Bodner, öğrenme ve öğretmenin eş anlamlı kelimeler olmadığını, öğretmenlerin çok iyi öğreticiler olsalar bile, öğrencilerin her zaman öğrenemeyeceklerini vurgulamıştır. O'na göre bilgi öğrenenin kafasında yapılandırılır ve bilginin öğretmenin

kafasından öğrencinin kafasına hiçbir değişikliğe uğramadan geçme şansı çok azdır (Demircioğlu vd., 2004).

Yapılandırmacı öğrenme modeli, öğrencilerin daha önceki deneyimlerinden ve ön bilgilerinden yararlanarak, karşılaştıkları yeni durumlara anlam verebileceklerini savunmaktadır. Bu modele göre bireydeki bilgi birikiminin gelişmesi, özel olarak kendi şartları içerisinde değerlendirilir. Yaklaşımın esası, öğrenme olayında kişi aktif bir rol oynamaktadır ve bilgiler bireyin zihninde yapılandırılır ya da öğrenenler kendi bilgilerini kendileri yapılandırır (Canpolat Pınarbaşı, Bayrakçeken & Geban, 2004). Öğrenenlerin ne yapacaklarını önceden belirlemek yerine, bireylere araçlar ve öğrenme materyalleri vererek öğrenmelerini kendi istekleri doğrultusunda yönlendirmelerine fırsat vermek yapılandırmacılığın temel amacıdır (Erdem ve Akman, 2003). Öğrenciler konuşarak, yaparak, gözlemleyerek, tartışarak, ölçerek ve sınıflandırarak öğrenir. Öğrencilere kendi kavramlarını oluşturmalarını fırsat verecek öğrenme ortamlarının sunulması oldukça önemlidir. Bireyin kendi kavramlarını oluşturabilmesi içinde aktif olarak öğrenme sürecinin içinde yer alması, kendi öğrenmesinin sorumluluğunu alması kaçınılmazdır.

Yapılandırmacı yaklaşım ve aktif öğrenme birbiriyle yakından ilişkilidir. Aktif öğrenme, “öğrenenin öğrenme sürecinde kendi öğrenmesinin sorumluluğunu üstlendiği, öğrenene öğrenme sürecinin çeşitli yönleriyle ilgili karar alma ve öz düzenleme yapma fırsatlarının verildiği ve karmaşık öğretimsel işlerle öğrenenin, öğrenme sırasında zihinsel yeteneklerini kullanmaya zorlandığı bir öğrenme süreci” olarak nitelendirilmektedir. Aktif öğrenme ezberciliği önleyerek düşünen, araştıran, üreten, sorun çözen ve eleştirel düşünebilen bireylerin yetiştirilmesini hedeflemektedir (Çelik, Şenocak, Bayrakçeken, Taşkesenligil & Doymuş, 2005; Bağcı Kılıç, 2001; Fleming, 2000, Charles ve Eison, 1991).

Yapılandırmacı yaklaşımın eğitime yansımalarının sonucunda ortaya çıkan aktif öğrenme stratejilerinin öğretim ortamlarında uygulanmasının kavramsal öğrenmeyi kolaylaştırdığı, yaşam boyu öğrenme alışkanlığını ve öğrencilerin yaşamın her alanında kullanabilecekleri becerileri kazandırdığı araştırmalarda rapor edilmektedir (Marx, Blumenfeld, Krajcik & Soloway, 1997). Çağımızın

ihtiyaç duyduğu bireylerin öğrenim gördükleri öğretim ortamlarının da aktif öğrenmeye imkân sağlayacak donanımda olması gerekir. Bu nedenle öğretim ortamlarında rahatlıkla kullanılacak, iyi düzenlenmiş ve test edilmiş aktif öğrenme etkinliklerine ihtiyaç vardır. Bu etkinliklerin geliştirilmesi oldukça zor, zaman alıcı ve uzmanlık gerektirmektedir. Aktif öğrenme etkinliklerinin geliştirilmesinde kullanılan modellerden biri 5E öğrenme modelidir.

5E öğrenme modeli, Yapılandırmacı Öğrenme Teorisi ve deneysel aktivitelere dayandırılmış bir fen dersi öğretim modelidir. 5E Modeli Ulusal Fen Eğitim Standartlarında belirlenen araştırmaların sonuçları üzerine inşa edilmiştir ve model beş aşamadan oluşmaktadır. Bu aşamalar; Girme (Engage), Keşfetme (Explore), Açıklama (Explain), Derinleştirme (Elaborate) ve Değerlendirme (Evaluate)'dir. 5E Modeli, yeni bir kavramı öğrenmeyi ya da derinlemesine bir şekilde bilinen bir kavramı anlamaya çalışmayı sağlar (Ergin, Kanlı, Tan, 2007).

1. Dikkat Çekme: Dikkat çekme basamağı öğrencilerin mevcut kavramları ve bilgilerini öğretmenin anlamasına izin veren basamaktır (Newby, 2004). Bu basamakta amaç öğrencilerin hayal gücünü ortaya çıkarmaktır. Öğrencilerin kafası karışmış ise sorgulamaya ve konu hakkında bir şeyler öğrenmeye istekli hale gelmişler ise basamak amacına ulaşmış demektir (Boddy, Watson, & Aubusson, 2003). Bu basamakta ilginç bir hikâye okuma, soru-cevap, gösteri deneyi, video gösterimi gibi öğretim teknikleri kullanılabilir.

2. Keşfetme: Keşfetme basamağında öğrenciler kendilerine sunulan materyallerle özgürce düşünür, hipotezler oluşturur, deneyler yapar (Kabapınar vd., 2003). Öğretmen öğrencilerin yaptıklarını gözlemler, üzerinde düşünmelerini sağlayacak sorular yönelterek öğrencilere yol gösterir (Ekici, 2007). Keşfetme basamağında grup tartışmaları, deney, sorgulama-araştırma gibi öğretim teknikleri kullanılabilir.

3. Açıklama: Bu basamakta prensip, tanım ya da kavram öğretmeni-öğrenci işbirliği ile ortaya çıkarılır (Ekici, 2007). Öğretmen, öğrencilerin gözlemlerini ve bilgilerini kullanarak onlar için bilimsel bir açıklama geliştirir. Bütün açıklamalar öğrencilerin yaptıkları deneylerle ilişki olarak yapılır (Wilder ve Shuttleworth, 2004).

Açıklama basamağında kavram haritası, soru-cevap, öğretmen ve öğrenci sunumu ve tartışma gibi öğretim teknikleri kullanılabilir.

4. Derinleştirme: Derinleştirme basamağı, öğrencilerin yeni sınıflandırmalarını, tanımlamalarını, açıklamalarını ve yeteneklerini yeni fakat benzer durumlara uygulamalarına olanak sağlar. Çoğunlukla deneysel sorgulama, inceleme projeleri, problem çözümü ve karar verme etkinliklerini kapsar (Morse, Roberts, Szesze & Wayne, 2004).

5. Değerlendirme: Öğrencilerin göstermiş oldukları performans ve becerilerin, kavramları algılayışlarının ve uygulamalarının değerlendirildiği bir süreçtir. Bu basamakta öğrenciler akran değerlendirmesi yapabilirler ya da öğretmen kavram haritası, poster hazırlama gibi değerlendirme teknikleri kullanabilir (Ekici, 2007).

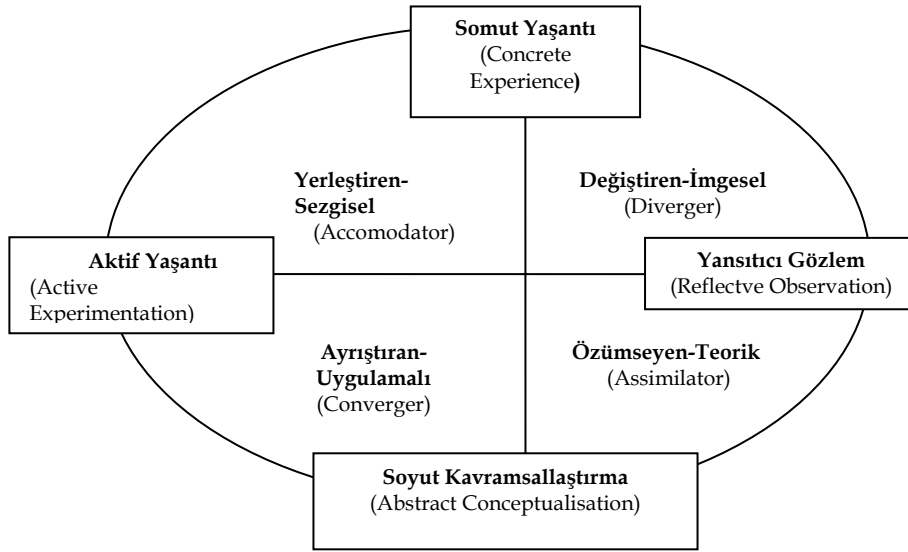
5E öğrenme modeli, öğrencilerin araştırma merakını artırıp, beklentilerini tatmin eden, bilgi ve anlama için aktif bir araştırmaya odaklandıran beceri ve aktiviteleri içeren bir öğretim modelidir. 5E Modeli her aşamada öğrencileri aktivite içine dâhil ederken, öğrencilerin kendi kavramlarını oluşturmalarını da teşvik etmektedir (Ergin vd., 2007).

1.1. Öğrenme Stilleri

Butler (1988), öğrenme stili kavramını, bireysel öğrenme farklılıklarını görebilmek için gerekli olan genel bir terim olarak dikkate alırken, Keefe (1979, aktaran Ekici, 2003)'ye göre, öğrenme stili, bireylerin öğrenme durumlarını nasıl algıladıklarına, onlarla nasıl bir etkileşime girdiklerine ve nasıl tepkide bulduklarına ilişkin bilişsel, duyuşsal ve fizyolojik özelliklerinin örüntüsü olarak tanımlanabilir. Öğrenme stili bireyin tercih ettiği öğrenme biçimini belirleyen tutumlar ve davranışlar ile ilgili olarak tanımlanabilir (Honey ve Mumford, 1992, p. 1). Allinson and Hayes (1988)'e göre bir bireyin öğrenme biçimi onun eğitim kazanımının olası en önemli belirleyicisidir. Bu nedenle son yıllarda öğrenme stilleri üzerine yoğun araştırmalar yapılmaktadır (Reynolds, 1997; Kolb, 1984; Merritt ve Marshall, 1984; Posey, 1984; Boylan, 1986; Claxton ve Murrell, 1987; Bonham, 1988; Green ve Parker, 1989; Hudak ve Anderson, 1990; Rhem, 1992; Harasym, Leong, Juschka, Lucier &

Lorscheider, 1995; Kreber, 1998; Raschick, Maypole & Day, 1998; Drew, Cule, Gough, Heer, Monson, Lee, Kerin & Duthie, 1999).

Öğrencilerin öğrenme stillerinin belirlenmesi derslerin planlanmasını ve öğrencilerin kazanımlarını daha etkili bir şekilde gerçekleştirmek için önem taşımaktadır (Butler, 1988).



Şekil 1. Kolb Öğrenme Stili Modeli

Kolb'un Öğrenme modelinde bireylerin öğrenme stilleri öğrenme döngüsü şeklindedir. Öğrenme döngüsü içerisindeki dört öğrenme biçimi şunlardır. Somut yaşantı (SY), Yansıtıcı Gözlem (YG), Soyut Kavramsallaştırma (SK), Aktif Yaşantı (AY). Bu dört öğrenme biçimlerini simgeleyen öğrenme yolları da birbirinden oldukça farklıdır. Somut Yaşantı "hissederek", Yansıtıcı Gözlem "izleyerek", Soyut Kavramsallaştırma "düşünerek", Aktif Yaşantı "yaparak" öğrenmedir. Her bir öğrenme stili bu dört öğrenme biçimiyle ilişkidir. Bu öğrenme stilleri Yerleştiren-Sezgisel (Accomodator), Özümseyen-Teorik (Assimilator), Ayrıştıran-Uygulamalı (Converger), Değiştiren-İmgesel (Diverger)'dir (Aşkar ve Akkoyunlu, 1993; Mutlu ve Aydoğdu, 2003).

Bir öğrenenin yüksek bir “**düşünerek öğrenme**” puanı alması onun mantıksal düşünme biçiminin dominant olduğunu gösterir. Bu düşünürler sembolizme karşı daha yatkın olmalarına rağmen insanlara karşı daha az ilgilidirler. Yüksek bir “**hissederek öğrenme**” puanı değişime açık, duyu temelli yargılarına güvenen, yaparak öğrenenleri temsil eder. Bu öğrenciler yararsız teorik yaklaşımlardan ziyade karşılaştıkları her bir durumu ayrı ayrı ele almayı tercih ederler. Onlar belirli örneklerden ve akran tartışmalarından daha iyi öğrenirler. Yüksek bir “**yaparak öğrenme**” puanı deneyimlerini temel alan bireyleri temsil eder. Bunlar muhtemelen projeler, ev ödevleri ve küçük grup tartışmaları ile daha iyi öğrenirlerken, öğretmenin tahtada ders anlattığı pasif öğrenme durumlarından faydalanamazlar. Yüksek bir “**izleyerek öğrenme**” puanı ise öğrenmeye kesin olmayan, tarafsız yaklaşımı tercih eden ve geleneksel öğretmen merkezli derslerden büyük oranda faydalanan kişileri gösterir. Öğrenme stilleri öğrenme çevreleriyle önemli bir biçimde etkileşir. Örneğin, hissederek öğrenenler öğrenme çevresi kişisel dönütler paylaşılmış duyular, becerilerin uygulanması, rehber olarak öğretmen gibi bileşenleri içerdiği zaman daha iyi öğrenirler (Kolb, 1984). Fen alanında bunlar araştırma temelli öğretim ile (inquiry instruction) ilişkili özelliklerdir (Lawson, Abraham & Renner, 1989, Lawson, 1995). Kolb’a göre hissederek öğrenenler, teorik bilgilerin okunduğu öğrenme çevrelerinden faydalanamazken, düşünerek öğrenenler, böyle öğrenme çevrelerinden daha fazla faydalanırlar. Bu nedenle Kolb’un öğrenme stili teorisi hissederek öğrenenlerin araştırma temelli öğrenme ortamları içerisinde düşünerek öğrenenlerden daha fazla faydalanmaları gerektiği sonucuna sebep olmaktadır. Tam tersine bu teori, düşünerek öğrenenlerin açıklamanın daha yaygın olduğu öğrenme ortamlarında öğrenilecek materyal öğrenciye doğrudan sunulduğu, teorik dersler ve ders kitapları kullanıldığı için hissederek öğrenenlerden daha fazla faydalanmaları gerektiği sonucunu doğurmaktadır (Lawson, 2002).

Bu öğrenme yollarını simgeleyen öğrenme stilleri aşağıdaki gibi ifade edilebilir.

Yerleştiren-Sezgisel (Accomodator): Somut Yaşantı ve Aktif Yaşantı öğrenme biçimleri içerisinde yer almaktadır. Plan yapma, kararları

uygulama, yeni deneyimler içinde olma, değişime kolay uyum sağlayabilme, açık fikirli olma, yargılarına güvenme ve pasif dinleyici durumunda olamama başlıca özellikleridir.

Özümseyen-Teorik (Assimilator): Soyut Kavramsallaştırma ve Yansıtıcı Gözlem öğrenme biçimleri içerisinde yer almaktadır. Mantıksal düşünme baskın özellikleridir ve öğrenme esnasında fikirler üzerinde dururlar. Kavramlar yaratmaktan hoşlanırlar.

Ayrıştıran-Uygulamalı (Converger): Soyut Kavramsallaştırma ve Aktif Yaşantı öğrenme biçimleri içerisinde yer almaktadır. Yaparak öğrenme temel noktadır. Yaptıkları işlerde planlı hareket ederler. Problem çözme, karar verme, mantıksal düşünme, analiz etme ve sistemli çalışma başlıca özellikleridir. Problem çözmekten hoşlanırlar.

Değiştiren-İngesel (Diverger): Somut Yaşantı ve Yansıtıcı Gözlem öğrenme biçimleri içerisinde yer alır. Tarafsız yaklaşımı tercih ederek karşılaştıkları olayları izler, ayrı ayrı analiz eder ve düzenlemeler yaparlar. Yargılarına güvenir ve dikkatlidirler (Mutlu ve Aydoğdu, 2003).

5E Öğrenme Modelinin farklı öğrenme stillerine sahip öğrencilerin öğrenmeleri üzerine etkisi ile ilgili literatürde herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu nedenle sunulan çalışmada lise düzeyinde asit-baz konusunun öğretiminde 5E öğrenme modelinin kullanımının farklı öğrenme stillerine sahip öğrencilerin akademik başarılarına olan etkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

2. YÖNTEM

2.1. Araştırma Modeli, Örneklem ve Uygulama

Araştırmada tek grup ön test-son test araştırma modeli kullanılmıştır. Araştırmanın örneklemini Erzurum ilinde bulunan Nene Hatun Kız Lisesi 11. sınıf sayısal alan öğrencileri (52) ve Nevzat Karabağ Anadolu Öğretmen Lisesi 11.sınıf (42) sayısal alan öğrencilerinden oluşan 94 kişi oluşturmuştur. Uygulama öncesinde öğrencilere Kolb'un öğrenme stilleri envanteri uygulanmıştır. Her iki okulda da dersler haftada 3 ders saati olmak üzere 6 hafta süreyle 5E öğrenme modeli temel alınarak asit-baz konusunda hazırlanan 17 aktif öğrenme etkinliği ile işlenmiştir. Etkinlikler tartışma, gösteri

deneyi, örnek olay, animasyon, analogi, problem durumları, soru-cevap gibi çok sayıda aktif öğrenme yöntem ve tekniğini içerecek şekilde hazırlanmış ve değerlendirmede alternatif ölçme değerlendirme tekniklerinden olan tanılayıcı dallanmış ağaç, yapılandırılmış grid ve çalışma yapraklarından da faydalanılmıştır. Uygulama öncesi ve sonrası öğrencilere asit-baz kavram başarı testi uygulanarak öğrenci başarıları değerlendirilmiştir.

2.2. Veri Toplama Aracı

Asit-baz konusunda araştırmacılar tarafından 20 maddeden oluşan kavram başarı testi geliştirilerek eşdeğer bir gruba uygulanmış ve testin güvenirlik katsayısı (Cronbach alpha) 0,56 olarak bulunmuştur. Bu çalışmada uygulama öncesinde öğrencilere Kolb'un öğrenme stilleri envanteri uygulanarak öğrencilerin hangi öğrenme stilinde oldukları belirlenmiştir.

2.2.1. Kolb'un öğrenme stilleri envanteri

Kolb'a göre öğrenme stilleri insan değişkenliğinin bir ifadesidir. Kolb doğal seleksiyonun deri ve göz renginde bir takım farklar oluştururken aynı zamanda farklılaşmış öğrenme biçimlerine de sebep olduğunu ileri sürmektedir. Kolb'a göre öğrenme stillerinin altında iki temel boyut yatmaktadır: birincisi, hissederek öğrenmeye karşı, düşünerek öğrenme; ikincisi ise yaparak öğrenmeye karşı gözleyerek öğrenme. Bu iki boyut her bir maddesinde öğrenenlerin dört farklı cümle bitişini sıralamalarını isteyen on iki maddelik bir ölçekle değerlendirilmektedir. Örneğin; "...zaman en iyi öğrenirim" ifadesi ile başlayan bir cümle öğrencilerden takip eden ifadelerden en uygun olanı seçmeleri istenir: " düşüncelerime güvendiğim zaman", "hislerime güvendiğim zaman", "kendi kendime bir şeyleri yapabileceğim zaman" ve "gözlemlerime güvendiğim zaman". Öğrencilerin bu seçimleri onların öğrenme stillerinin belirlenmesinde kullanılır (Lawson, 2002).

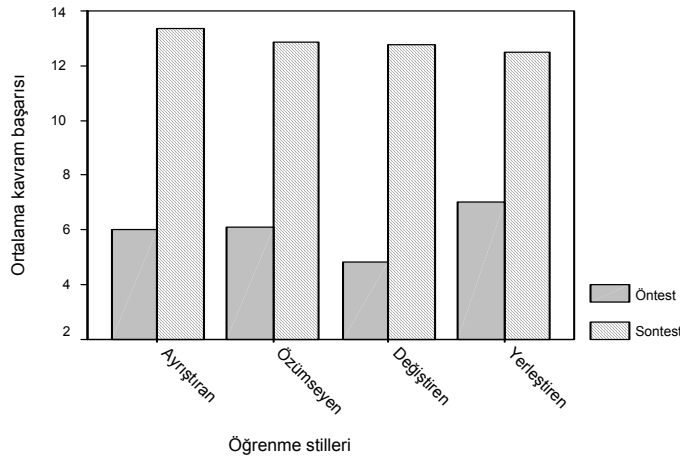
2.3. Verilerin Analizi

5E modelinin farklı öğrenme stillerine sahip öğrencilerin başarısına etkisini belirlemek için iki uygulama okulundan elde edilen veriler birleştirilmiş ve analizler birleştirilmiş bu veriler üzerinde yapılmıştır. Öncelikle uygulama öncesinde öğrencilere

Kolb'un öğrenme stilleri envanteri uygulanarak her öğrencinin ait olduğu öğrenme stili belirlenmiştir. Verilerin analizinde eşleştirilmiş t-testi ve varyans analizi yöntemleri kullanılmıştır. Öncelikle öğrenme stilleri sınıflarını dikkate almaksızın tüm öğrencilerin kavram başarı ön testleri ortalamaları ve son test ortalamaları arasında bir fark olup olmadığını belirlemek amacıyla t testi yapılmıştır. Daha sonra ise 5E modelinin öğrencilerin kavram başarılarına etkisinin öğrenme stillerine göre değişiklik gösterip göstermediğini ortaya koymak amacıyla varyans analizi (one-way ANOVA) yapılmıştır. Ayrıca farklı öğrenme stillerine sahip öğrencilerin ön test-son test kavram başarılarını bir arada görebilmek amacıyla ön test-son test kavram başarı ortalamaları grafik edilmiştir.

3. BULGULAR VE TARTIŞMA

Öğrenme stilleri ayrımı yapmaksızın ön test ve son test başarı ortalamaları arasında fark olup olmadığını belirlemek için yapılan t-testi bu ortalamalar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olduğunu göstermiştir (Tablo 1 den görüldüğü gibi $p < 0,05$ dir). Bu tablodan görüldüğü gibi ön test ortalaması 6 iken son testte 13 e çıkmış ve iki kattan fazla bir artış gerçekleşmiştir. Bu durum ise modelin asit-baz konusunun öğretiminde öğrenci başarısı üzerine olan önemli etkisine dikkat çekmektedir.



Şekil 1. Farklı öğrenme stillerine sahip öğrenciler için ön test son test ortalama puanları

Tablo 1. Öğrenme stili ayrımı yapılmaksızın ön test ve son test ortalamaları arasında fark için t- testi sonuçları

Ön test ortalaması	Son test ortalaması	Son test-ön test ortalaması	Standart sapma	Fark için t	Serbestlik derecesi	p
6,06 (2,52)*	13,05 (3,25)	6,99	3,60	18,81	93	0,00

*standart sapma

Tablo 2. Farklı öğrenme stiline sahip öğrencilerin sayısı, ön test ve son test ortalama puan ve kazanım değerleri

Öğrenme stili	Öğrenci sayısı	Ön test ortalaması	Son test ortalaması	Son Test ort.-Ön Test ort.(kazanım)
Ayrıştıran	53	6,0	13,4	7,35 (3,39)*
Özümseyen	8	6,1	12,9	6,75(4,86)
Değiştiren	13	4,84	12,8	7,92(4,46)
Yerleştiren	20	7,0	12,5	5,5(2,74)

Tablo 3. Asit baz başarısı ile ilgili olarak farklı öğrenme stiline sahip öğrenciler arasındaki fark için varyans analizi sonuçları

	Kareler toplamı	Serbestlik derecesi	Kareler ortalaması	F	p
Gruplar arası	63,38	3	21,12	1,66	0,18
Gruplar içi	1143,61	90	12,70		
Toplam	1206,99	93			

Şekil 1’de de farklı öğrenme stillerine göre öğrencilerin ön test son test kavram başarı ortalamaları görülmektedir. Grafikten de görüldüğü gibi tüm öğrenme stilleri için öğrencilerin son test başarıları ön test başarılarına göre büyük farklılık göstermektedir. Bu grafiğe ait ortalama değerler ayrıca Tablo 2’de verilmiştir. Tablodan 2’den de görüldüğü gibi dört farklı öğrenme stiline ait öğrenci sayıları ayrıştıran sınıfına düşen 53; özümseyen sınıfına düşen 8;

değiştiren ve yerleştiren sınıfına düşen öğrenci sayıları ise 13 ve 20'dir. Aynı tabloda bu öğrenme stillerine ait öğrencilerin 5E öğrenme modelinin kullanıldığı öğretim sürecinde son test değerlerinden ön test değerlerinin çıkarılmasıyla elde edilen ortalama kazanım değerleri ve bu değerlere ait standart sapmalar da yer almaktadır. Farklı öğrenme stillerine ait öğrencilerin uygulama sonunda ortalama kazanımları ayrıştıran, özümseyen, değiştiren ve yerleştiren öğrenme stilleri için Tablo 2'de görüldüğü gibi sırasıyla 7.35, 6.75, 7.92 ve 5.5'dir. Bu değerler ön test puanları ile karşılaştırıldığında 5E öğrenme modelinin öğrencilerin asit-baz konusu başarılarına ne oranda katkı sağladığını göstermesi açısından dikkate değerdir. Tüm öğrenme stilleri için yüzde yüze yakın bir kazanım artışının olduğu açıkça görülmektedir.

Bu dört öğrenme stiline düşen öğrencilerin kazanımları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın olup olmadığını belirlemek için varyans analizi yapılmıştır. Varyans analizinin varsayımlarından biri olan grup varyanslarının homojen kabul edilip edilmeyeceği ile ilgili Levene testi grup varyanslarının homojenliği varsayımının geçerliliğini göstermiştir (Levene istatistiği=2.6; sd1=3; sd2=90; p=0.57). Varyans analizi sonuçları gruplar arasında 0.05 anlamlılık düzeyinde önemli bir farkın olmadığını göstermiştir (p>0.05). Bu durum ise 5E öğrenme modelinin farklı öğrenme stillerine sahip öğrencilere eşit düzeyde hitap ettiği ve bunların başarılarını önemli derecede artırdığı anlamını taşımaktadır (Tablo 3). Gerçektende 5E modelini esas alan bu uygulamada farklı öğrenme stillerine sahip öğrencilere hitap eden aktif öğrenme etkinliklerinin ve uygulamaların yer aldığı görülmektedir. Etkinliklerde yer alan problem durumları ve bunların çözüm sürecinin "ayrıştıran" öğrenme stiline sahip öğrencilerin, hipotez geliştirme, bunları test etme ve sınıf içi tartışmalar"özümseyen" öğrenme stiline sahip öğrencilerin, gözlemler ve deneylerden yola çıkarak sonuç çıkarma "yerleştiren" öğrenme stiline sahip öğrencilerin, animasyonların, gösteri deneylerinin ve sunumların "değiştiren" öğrenme stiline sahip öğrencilerin öğrenmelerine önemli ölçüde katkı sağlayan teknikler olduğu söylenebilir.

4. SONUÇ

Lise düzeyinde asit-baz konusunun öğretiminde 5E öğrenme modelinin farklı öğrenme stillerine sahip öğrencilerin akademik başarılarına olan etkisinin belirlenmesine yönelik olarak yapılan çalışma sonucunda uygulamaların 5E öğrenme modeline uygun olarak hazırlanan aktif öğrenme etkinliklerinin farklı öğrenme stillerine sahip olan öğrencilerin akademik başarılarında artışa neden olduğu ve her öğrenme stilindeki öğrenciye hitap ettiği ortaya çıkmıştır.

Ayrıştıran öğrenme stiline sahip olan öğrenciler problem çözme, analiz etme ve sistemli çalışma gibi özelliklere sahiptirler. 5E öğrenme modeline uygun olarak hazırlanan aktif öğrenme etkinlikleri çeşitli problem durumları, ilginç sorular, deneyler ve tartışmalar içerecek şekilde hazırlanmıştır. Etkinliklerin bu tür tekniklerle zenginleştirilmiş olması derslerde öğrencilerin bir problemi çözmeye izlenecek basamakları belirleyerek çözüme ulaşma, çeşitli deneyleri gözlemleyerek hipotezlerini test etme ve bir yargıya ulaşma ve gündelik hayattan çeşitli roller üstlenerek tıpkı bir araştırmacı gibi yaparak yaşayarak öğrenme fırsatı sağlar. Bu durumun ayrıştıran öğrenme stiline sahip olan öğrencilerin derse karşı ilgilerini artırdığı ve daha kolay ve kalıcı öğrenmelerine katkıda bulunduğunu söylenebilir.

Özümseyen öğrenme stiline sahip olan öğrenciler öğrenirken fikirler üzerinde dururlar. Bu öğrenciler için kavramlar oluşturmak ve üzerinde tartışmak öğrenmelerinde oldukça önemlidir. Uygulanan aktif öğrenme etkinlikleri beyin fırtınası, fısıltı grupları ve sınıf içi tartışmalarca zenginleştirilmiş olup etkinliklerde ayrıca soyut kavramların görselleştirilmesi amacıyla animasyon sunumlarına da yer verilmiştir. Derslerin bu şekilde işlenmesiyle özümseyen öğrenme stiline sahip olan öğrencilere kendi öğrenmeleri için uygun ortam sağlanmış olur. Bu durumun öğrencilerin derse olan ilgilerini ve asit-baz konusu başarılarını artıracak yönde etki ettiği söylenebilir.

Değiştiren öğrenme stiline sahip olan öğrenciler örnek durumlar üzerinde tartışarak, öğretmen açıklamaları ve görsel sunumlar yoluyla öğrenme özelliğine sahiptirler. Etkinliklerde yer alan grup tartışmalarının, konuya uygun gündelik yaşamdan verilen

örneklerin, öğretmen ve öğrenci sunumlarının, animasyonlar ve öğretmenin yaptığı tamamlayıcı açıklamaların bu öğrenme stiline sahip olan öğrencilerin öğrenmelerini kolaylaştırıcı etki yaptığı söylenebilir.

Yerleştiren öğrenme stiline sahip öğrenciler derse aktif olarak katılmayı tercih etme, yeni deneyimlere açık olma, açık fikirli olma gibi özelliklere sahiptirler. 5E öğrenme modeline uygun olarak hazırlanan etkinlikler öğrencileri pasif dinleyici durumundan çıkararak derse aktif olarak katılmalarına, araştırma yapmalarına, fikirlerini açık bir şekilde ifade etmelerine olanak sağlar. Bu durumun yerleştiren öğrenme stiline sahip öğrencilerin öğrenmeleri üzerine olumlu bir etkiye neden olduğu söylenebilir. Literatürde çeşitli öğretim yöntem ve tekniklerinin farklı öğrenme stillerine sahip öğrencilerin akademik başarıları üzerine etkisini inceleyen ve benzer sonuçlara ulaşan çalışmalar mevcuttur.

KAYNAKLAR

- Allinson, C.W., & Hayes, J. (1988). The learning styles questionnaire: an alternative to Kolb's inventory?. *Journal of Management Studies* 25, 269-81.
- Aşkar, P., & Akkoyunlu B. (1993). Kolb Öğrenme Stili Envanteri. *Eğitim ve Bilim*, 87, 37-47.
- Bağcı Kılıç, G. (2001). Oluşturmacı fen öğretimi, *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri Dergisi*. 1(1), 7-22.
- Boddy, N., Watson, K., & Aubusson, P. (2003). A trial of the es: A referent model for constructivist teaching and learning. *Research in Science Education*, 33, 27-42.
- Bonham, L.A. (1988). Learning Style Instruments: Let The Buyer Beware, *Lifelong Learning*, 11(6), 12-16.
- Boylan, H.R. (1986). Reviewing Learning Style Inventories: the Canfield and Kolb LSI's, *Research in Developmental Education*, 3, 1-6.
- Butler, K.A. (1988). How Kids Learn: What Theorists Say. *Learning* 17, 30-43.
- Canpolat, N., Pınarbaşı, T., Bayrakçeken,S., & Geban, Ö. (2004). Kimyadaki Bazı Yaygın Yanlış Kavramlar. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1 (24), 135-14.
- Charles, C. B., & Eison, J. A. (1991). *Active Learning: Creating Excitement in The Classroom*. ASHE-ERIC Higher Education Report No. 1. Washington, DC: George Washington University.

- Claxton, C.S., & Murrell, P.H. (1987). *Learning Styles: Implications for Improving Educational Practices* (College Station, TX; Association for the Study of Higher Education).
- Çelik, S., Şenocak, E., Bayrakçeken, S., Taşkesenligil, Y., & Doymuş, K. (2005). Aktif Öğrenme Stratejileri Üzerine Bir Derleme Çalışması. *Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11, 155–185.
- Demircioğlu, G., Özmen, H., & Demircioğlu, H. (2004). Bütünleştirici Öğrenme Kuramına Dayalı Olarak Geliştirilen Etkinliklerin Uygulanmasının Etkililiğinin Araştırılması. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 1(1), 21- 34.
- Drew, P.J., Cule, N., Gough, M., Heer, K., Monson, J.R.T., Lee, P.W.R., Kerin, M.J., & Duthie, G.S. (1999). Optimal Education Techniques for Basic Surgical Trainees: Lessons from Education Theory. *Journal of the Royal College of Surgeons of Edinburgh*, 44, 55–56.
- Ekici, G. (2003). *Öğrenme Stiline Dayalı Öğretim ve Biyoloji Dersi Öğretimine Yönelik Ders Planı Örnekleri*. Gazi Kitabevi, 1. Baskı, Ankara.
- Ekici, F. (2007). Yapılandırmacı Yaklaşımına Uygun 5E Öğrenme Döngüsüne Göre Hazırlanan Ders Materyalinin Lise 3. Sınıf Öğrencilerinin Yükseltgenme–İndirgenme Tepkimeleri ve Elektrokimya Konularını Anlamalarına Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Erdem, M., & Akman, Y. (2003). *Gelişim ve Öğrenme*. Arkadaş Yayınevi. Ankara.
- Ergin, İ., Kanlı, U., & Tan, M. (2007). Fizik Eğitiminde 5E Modelinin Öğrencilerin Akademik Başarısına Etkisinin İncelenmesi. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 27(2), 191-209.
- Fleming, D. S. (2000). *A Teacher's Guide to Project-Based Learning*, Scarecrow Education, Attn: Sales Department, 15200 NBN Way, P.O. Box 191, Blue Ridge Summit, PA 17214.
- Green, D., & Parker, R.M. (1989). Vocational and Academic Attributes of Students With Different Learning Styles. *Journal of College Student Development*, 30, 395–400.
- Harasym, P.H., Leong, E.J., Juschka, B.B., Lucier, G.E., & Lorscheider, F.L. (1995). Myers–Briggs psychological type and achievement in anatomy and physiology. *Advances in Physiology Education*, 13, 61–65.
- Honey, P. & Mumford, A. (1992) [1982]. *The manual of learning styles*. Maidenhead, Berkshire, UK: Peter Honey Publications.
- Hudak, M.A., & Anderson, D.E. (1990). Hypothetico-Deductive Operations and Learning Style Predict Success in Statistics and Computer Science Courses. *Teaching of Psychology*, 17, 231–234.

- Kabapınar, F.M., Sapmaz, N.A., & Bıkmaz F.H. (2003). *Aktif Öğrenme ve Öğretmen Yöntemleri, Fen Bilgisi Öğretimi*. Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Eğitim Araştırma ve Uygulama Merkezi (EAUM) Yayınları.
- Kolb, D.A. (1984). *Experiential Learning: Experience As The Source of Learning and Development*. Englewood Cliffs, NJ Prentice-Hall.
- Kreber, C. (1998). The Relationships Between Self-Directed Learning, Critical Thinking, and Psychological Type, and Some Implications for Teaching in Higher Education, *Studies in Higher Education*, 23, 71-86.
- Lawson, A.E., Abraham, M.R., & Renner, J.W. (1989) *A Theory of Instruction: Using the Learning Cycle to Teach Science Concepts and Thinking Skills*. Cincinnati, OH, National Association for Research in Science Teaching.
- Lawson, A.E., & Johnson, M. (2002). The Validity of Kolb Learning Styles and Neo-Piagetian Developmental Levels in College Biology. *Studies in Higher Education*, 27(1), 79 - 90.
- Lawson, A.E. (1995). *Science Teaching and the Development of Thinking* (Belmont, CA, Wadsworth).
- Lawson, A.E. (2002). The Validity of Kolb Learning Styles and Neo-Piagetian Developmental Levels in College Biology. *Studies in Higher Education*, 27(1), 79-90.
- Marx, R. W., Blumenfeld, P. C., Krajcik, J., & Soloway, E. (1997). Enacting project-based science: Challenges for practice and policy. *Elementary School Journal*, 94(5), 341 -358.
- Merritt, S.L., & Marshall, J.C. (1984). Reliability and Construct Validity of Ipsative and Normative Forms of the Learning Style Inventory, *Educational and Psychological Measurement*, 44, 463-472.
- Morse, G., Roberts, D., Szesze, M., & Wayne, V. (2004). *Montgomery Country Public Schools*. Science Teacher's Handbook, 36.
- Mutlu, M., & Aydoğdu, M. (2003). Fen Bilgisi Eğitiminde Kolb'un Yaşantısal Öğrenme Yaklaşımı. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1,13-15.
- Newby, D. E. (2004). *Using Inquiry to Connect Young Learners to Science*, National Charter Schools Institute. (http://www.nationalcharterschools.org/uploads/pdf/resource_20040617125804_Using%20Inquiry.pdf). (20.04.2003).
- Posey, E.J. (1984). Learning Style Inventory: Implementation Research, *Journal of Developmental and Remedial Education*, 7(3), 16-18.

- Raschick, M., Maypole, D.E., & Day, P.A. (1998). Improving Field Education through Kolb Learning Theory. *Journal of Social Work Education*, 34, 31-42.
- Reynolds, M. (1997). *Learning Styles: A Critique*. Management Learning 28, 115-33.
- Rhem, J. (Ed.) (1992). Diversity and learning theory, *The National Teaching and Learning Forum*, 1(5), 1-4.
- White, R. T. (1998). Research, Theories of Learning, Principles of Teaching and Classroom Practice, Examples and Issues. *Studies in Science Education*, 31, 55-70.
- Wilder, M., & Shuttleworth, P. (2004). Cell Inquiry: A 5E Learning Cycle Lesson. *Science Activities*, 41(1), 25-31.
