



Ahmet YILDIZ<sup>1</sup>, Hasan ES<sup>2</sup>

**5E ÖĞRENME DÖNGÜSÜ MODELİNİN 6. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN  
GEOMETRİK BAŞARI VE VAN HIELE GEOMETRİK DÜŞÜNME  
DÜZEYLERİNE ETKİSİ<sup>3</sup>**

**Özet**

Bu araştırmanın amacı: Açılar, Çokgenler ve Dönüşüm Geometrisi konularının öğretiminde, 5E öğrenme döngüsü modeline uygun öğretim etkinliklerinin 6. sınıf öğrencilerinin geometri başarılarına ve Van Hiele geometrik düşünme düzeylerine etkisinin olup olmadığını ortaya koymaktır. Araştırma 2013- 2014 eğitim- öğretim yılının ikinci döneminde Sivas ilinde bulunan bir ilköğretim okulunda yapılmıştır. Uygulamaya 6. sınıfların iki farklı şubesinde öğrenim gören toplam 40 öğrenci katılmıştır. Dersler araştırmacı tarafından toplam 5 hafta süreyle; deney grubuna 5E Öğretim Modeline göre planlanan ders etkinliklerine göre kontrol grubunda ise öğretim programı ve ders kitabındaki öğretim etkinliklerine göre ders işlenmiştir. Araştırmada, ön test - son test kontrol gruplu yarı deneysel model kullanılmıştır. Açılar, Çokgenler ve Dönüşüm Geometrisi konularından oluşan Geometrisi Başarı Testi ve Van Hiele Geometrik Düşünme Testi öğrencilere ön test ve son test olarak uygulanmıştır. Çalışma sonucunda elde edilen veriler SPSS paket programı kullanılarak değerlendirilmiştir. Veri analizinde t- testi kullanılarak grupların ön test ve son test puanlarının ortalaması arasında anlamlı bir fark olup olmadığına bakılmıştır. Analiz sonuçları, Açılar, Çokgenler ve Dönüşüm Geometrisi konularını öğrenmede ve geometrik düşünme düzeylerinin gelişiminde 5E Modeline yönelik etkinliklerin olumlu etkilerinin yüksek olduğu göstermiştir.

**Anahtar Kelimeler :** 5E Öğrenme Döngüsü Modeli, Matematik Öğretimi, Van Hiele Geometrik Düşünme Düzeyleri

**THE INFLUENCE OF 5E LEARNING CYCLE MODEL ON 6th GRADE  
STUDENTS' GEOMETRIC ACHIEVEMENT AND VAN HIELE GOMETRIC  
THINKING LEVELS**

**Abstract**

The aim of this study is to determine the effects of 5E Model based activities on the 6th grade students' geometric achievement and Van Hiele geometric thnking levels. The research has been performed throughout 2014 spring semester at a primary school in Sivas. 40 students participated to this study in two different sections of 6th grade class of the school. Experiment and control groups were choosen randomly

<sup>1</sup> Doktora Öğrencisi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, ahmetyildiz58@gmail.com

<sup>2</sup> Yrd. Doç. Dr., Gazi Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, hasanes@gazi.edu.tr

<sup>3</sup> Bu çalışma 1 nolu yazarın Yüksek Lisans çalışmasından elde edilen verilerin bir kısmından yararlanarak oluşturulmuştur.

## 5E Öğrenme Döngüsü Modelinin 6. Sınıf Öğrencilerinin Geometrik Başarı Ve Van Hiele Geometrik Düşünme Düzeylerine Etkisi

from these sections. The courses was performed using teaching activities of traditional teaching methods for control group and course activities planned by 5E teaching model for experiment group throughtout five weeks. Pre-test and post-test control groups were used in the research. Angle, polygon, transformation geometry chapters achievement test and Van Hiele geometric test were performed as pre-test and post-test. Data obtained at the end of this study is evaluated using SPSS packet program. It was examined that whether there is a meaningful difference between pre-test and post-test average points using t-test for data analysis. Analysis results show that 5E Model based activities have a positive influence on the 6th grade students' geometric achievement and Van Hiele geometric thnking levels.

**Key Words:** 5E Learning Cycle Model, Mathematics Teaching, Van Hiele Geometric Thinking Levels

### GİRİŞ

Matematik öğretim programında yer alan öğrenme alanlarından biri de geometridir. Matematiğin diğer alanlarındaki problemlerin çözümünde kullanılabilen, günlük hayat problemlerini çözmeye, bilim, sanat ve mimaride etkin olarak kullanılan bir alandır geometri (Duatepe, 2013). Geometri öğrenme öğrencilerde dikkat, düzen ve sabır içerisinde çalışabilme; inceleme, araştırma, eleştiri yapabilme; düşüncelerini açık, net ve anlaşılır şekilde ifade edebilme gibi becerilen oluşmasına katkı sunmaktadır (Kılıç, 2003).

Uluslararası gerçekleştirilen sınavlara baktığımızda bu kadar önemli olan bir derste ülkemizin yeterinde başarı gösteremediği görülmektedir. Türkiye, 2011 yılında 4. sınıflar ve 8. sınıflar arasında yapılan ve 63 ülkenin katıldığı beşinci TIMMS (Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması) değerlendirmesine katılmıştır. TIMSS değerlendirmesi ülke, okul ve sınıf içi öğrenme ortamlarına ilişkin kapsamlı bilgilere dayanarak dünya genelindeki 4 ve 8. sınıf öğrencilerinin matematik ve fen başarısını ölçen uluslararası bir değerlendirmedir. 4. sınıf matematik sorularının %35'i 8. sınıf sorularının ise %20'si geometri alan bilgisi ile ilgilidir. Türkiye'nin matematik alanında 4. sınıf düzeyinde başarı puanı ortalaması 469, 8. sınıf düzeyinde ise 452 olup bu ortalamalar TIMSS ölçek ortalaması olan 500 puanın altındadır. Bu sonuçlar, Türkiye'nin puan ortalamasının Avrupa Birliği ülkelerinin gerisinde kaldığı, Afrika ve Ortadoğu ülkelerini ise geçtiğini göstermektedir. Türkiye, 4. sınıf düzeyinde katılan 50 ülke arasında 35. ve 8. sınıf düzeyinde de 42 ülke arasında 24. olmuştur (Oral ve McGivney, 2013).

Öğrencilerin geometrideki başarısızlığına benzer şekilde geometrik düşünme düzeylerinin de düşük olduğu söylenebilir. Geometrik düşünme gelişiminin nasıl olduğuna dair çalışmalar Hollandalı eğitimciler Pierre Van Hiele ve Van Hiele Geldof tarafından yapılmıştır (Özsoy ve Kemankaşlı, 2004). Van Hiele, çocuklarda geometrik düşünmenin gelişimine dair birçok çalışmaya imza atmıştır. Hiele' e göre çocukların geometrik kavramları geliştirmeleri 5 aşamada gerçekleşmektedir. Bunlar 0, 1, 2, 3, 4 düzeyleri olarak bilinir. 0, 1, 2 düzeyleri ilköğretim yıllarına, 3 ve 4 düzeyleri ortaöğretim ve sonrasına denk gelir (Altun, 2008).

Bal (2012), öğretmen adaylarının geometrik düşünme düzeylerini tespit etmeye yönelik yaptığı çalışma neticesinde %6.9 gibi çok az bir öğrencinin kendilerinden beklenen düzeyde olduğunu saptamıştır. Yılmaz, Turgut ve Alyeşil (2008) ortaöğretim öğrencilerinin eometrik düşünme düzeylerine yönelik bir çalışma yapmışlardır ve öğrencilerin 3.düzeyde olması gerekirken ağırlıklı olarak 1. ve 2. Düzeyde olduklarını saptamışlardır.

Tüm bu verile ışğn da öğrencilerin geometrik başarılarının ve geometrik düşünme düzeylerinin beklenilenden daha düşük olduğu söylenebilir. Bu sorunu giderebilek için çeşitli öğrenme modelleri kullanılabilir. Bu modellerden biri de 5E Öğrenme Döngüsü Modelidir.

5E Öğrenme Döngüsü Modeli, Biyoloji müfredat programı çalışması sırasında Rodger Bybee tarafından geliştirilen bir modelidir (Keser, 2003). 5E modeli öğrenmenin beş aşamadan oluştuğunu belirtir. Bu aşamalar: giriş(engage), keşfetme(explore), açıklama(explain), derinleştirme(elaborate) ve değerlendirme(evaluate) şeklindedir. Bu modele 5E öğrenme döngüsü modeli denmesinin nedeni, öğrenmeyi oluşturan beş aşamanın her birinin İngilizce adının ilk harfinin “E” olmasıdır. Daha sonraları 5E’nin giriş ve derinleştirme aşamalarını ikiye ayıran yedi basamaklı 7E modeli geliştirilmiştir. Bu modelin aşamaları ise teşvik etme, keşfetme, açıklama, genişletme, kapsamına alma, değiştirme ve inceleme şeklindedir (Çepni, Akdeniz ve Keser, 2000).

5E öğrenme döngüsü modelinin özellikle Fen Bilimleri öğretiminde etkililiğini inceleyen bir çok araştırma (Bıyıklı, 2013; Öztürk, 2013; Önder, 2011; Hokkanen, 2011; Özaydın, 2010) bulunmasına rağmen matematik özellikle de geometri konularının öğretiminde 5E öğrenme döngüsü modelinin etkilerinin araştırıldığı çalışmalara çok az rastlanmıştır. 5E öğrenme döngüsü modelinin öğrencilerin geometrik düşünme düzeylerine etkisini araştıran araştırma sayısı ise yok denecek kadar azdır. Yapılan bu çalışmanın literatürde bulunan bu eksikliğin giderilmesine katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

#### **Araştırmanın Amacı**

Araştırmanın amacı: Açılar, Çokgenler ve Dönüşüm Geometrisi konularının öğretiminde, 5E öğrenme döngüsü modeline uygun öğretim etkinliklerinin 6. sınıf öğrencilerinin geometri başarılarına ve geometrik düşünme düzeylerine etkisinin olup olmadığını ortaya koymaktır.

#### **YÖNTEM**

5E öğrenme döngüsü modeline uygun öğretim etkinliklerinin geliştirilip uygulamanın, öğrencilerin akademik başarılarına etkisinin değerlendiriliği bu çalışmada, deneme modellerinden, “ön test – son test kontrol gruplu model” kullanılmıştır. “Ön test – son test kontrol gruplu modelde, yansız atama ile oluşturulmuş iki grup bulunur. Bunlardan biri deney, öteki kontrol grubu olarak kullanılır. Her iki grupta da deney öncesi ve deney sonrası ölçmeler yapılır” (Karasar, 2012, s.72).

#### **Evren ve Örnekler**

Bu araştırmanın evrenini 2013-2014 eğitim ve öğretim yılında Sivas il merkezinde bulunan 6. sınıfta okumakta olan öğrenciler oluşturmaktadır. Örneğini ise Sivas il merkezinde bulunan bir ortaokul kurumunun başarı yönünden birbirine denk 6/A ve 6/B sınıflarında okuyan öğrenciler oluşturmaktadır. Deney ve kontrol gruplarının belirlenmesinde, yansız atama yöntemi benimsenmiş ve bu amaçla 6/A ve 6/B sınıfları arasında kura çekilmiştir. Çekilen kura sonucu 6/B sınıfı deney grubu, 6/A sınıfı da kontrol grubu olmuştur. Deney grubu olan 6/B sınıfında ve kontrol grubu olan 6/A sınıfında 20’şer öğrenci bulunmaktadır. Bu gruplar yansız atama ile oluşturulduğundan öteki kontrol değişkenleri açısından eşitlenmiş sayılabilir (Karasar, 2012). Deney ve kontrol gruplarına ait bilgiler Tablo 1’dedir.

## 5E Öğrenme Döngüsü Modelinin 6. Sınıf Öğrencilerinin Geometrik Başarı Ve Van Hiele Geometrik Düşünme Düzeylerine Etkisi

Tablo 1. Deney ve Kontrol Gruplarındaki Öğrencilerin Cinsiyetlerine Göre Dağılımları

Grup	Cinsiyet	n	%
Deney	Kız	11	55
	Erkek	9	45
Kontrol	Kız	12	60
	Erkek	8	40
Toplam	Kız	23	58
	Erkek	17	42

Tablo 1’de görüldüğü gibi deney grubunda 11 kız ve 9 erkek öğrenci, kontrol grubunda ise 12 kız ve 8 erkek öğrenci bulunmaktadır. Bir başka deyişle, deney grubunun % 55’i kız ve % 45’i erkek öğrenciden; kontrol grubunun ise % 60’ı kız ve % 40’ı erkek öğrenciden oluşmaktadır. Araştırmaya 23 kız ve 17 erkek olmak üzere toplam 40 altıncı sınıf öğrencisi katılmıştır. Çalışmaya katılanların %58’i kız ve %42’si de erkek öğrencilerdir.

### Veri Toplama Araçları

Bu araştırmada “Açılar, Çokgenler ve Dönüşüm Geometrisi” konularından oluşan, 25 maddelik çoktan seçmeli “Geometri Başarı Testi” araştırmacı tarafından hazırlanmış ve kullanılmıştır. Araştırmada ayrıca geometrik düşünme düzeyini belirlemek amacıyla Usiskin (1982) tarafından geliştirilen ve Duatepe (2000) tarafından Türkçeye çevrilen 25 maddelik “Van Hiele Geometrik Düşünme Testi” kullanılmıştır.

### Geometri Başarı Testi

Bu test araştırmacı tarafından geliştirilmiştir. Testte bulunan sorular, 6. sınıf matematik dersi öğretim programında ilgili konulara ait kazanımlar baz alınarak uzman kişilerin görüşleri ve yardımları dikkate alınarak hazırlanmıştır. Testte 25 soru bulunmaktadır ve bu sorular bilgi, kavrama ve uygulama düzeyindeki bilişsel süreçleri ölçecek şekilde hazırlanmıştır. Teste ait konu dağılımı aşağıdaki tabloda yer almaktadır.

Tablo 2. Geometri Başarı Testi Konu Dağılımları

Konu	Soru Sayısı	%
Açılar	8	32
Çokgenler	15	60
Dönüşüm Geometrisi	2	8
Toplam	25	100

Testin kapsam geçerliliğinin sağlanabilmesi için testte yer alan her bir sorunun içerik ve nitelik bakımından kazanımları ölçmede yeterli olup olmadığını ve öğrenci seviyelerine uygunluğunu belirlemede matematik dersi öğretmenlerinden ve uzman görüşlerinden yararlanılmıştır. Soruların Türkçe dil bilgisi kurallarına uygunluğu ise deneyimli bir Türkçe öğretmeni tarafından kontrol edilmiştir.

Madde analizi sürecinde KR-20 (Kuder-Richardson–20) güvenilirlik katsayısı kullanılmıştır. KR-20 güvenilirlik katsayısı bir gruba bir defa uygulanan bir ölçme aracının iç tutarlık ölçüsünü

veren bir güvenilirlik katsayısıdır (Güler, 2011). Geometri başarı testinin puanlamasında her bir doğru cevaba “1 puan” verilmiştir. Yanlış cevaplara veya boş bırakılan maddelere puan verilmemiştir. Testin pilot uygulaması aynı okulda eğitim gören 40 kişilik bir öğrenci grubuna uygulanmıştır. Pilot uygulama sonucunda yapılan madde ve test analizleri sonucunda elde edilen puanlardan yararlanılarak KR- 20 güvenilirlik katsayısı 0,784 olarak bulunmuştur. KR- 20 değerinin 0,70 den büyük olması hazırlanan testin güvenilir olduğunu gösterir (Güler, 2011).

### **Van Hiele Geometrik Düşünme Testi**

Araştırmaya katılan deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin geometrik düşünme düzeylerini belirlemek amacıyla Usiskin (1982) tarafından geliştirilen ve Duatepe (2000) tarafından Türkçeye çevrilen “Van Hiele Geometrik Düşünme Testi” kullanılmıştır. Geometrik düşünme düzeylerinin belirlenmesinde kullanılan 25 soruluk geometri testinin ilk 20 sorusu ilköğretim düzeyine uygun olacağı düşünülmüş ve deney öncesi ve deney sonrası hem deney grubuna hem de kontrol grubuna uygulanmıştır.

Van Hiele Geometrik Düşünme Testinde her bir düşünme düzeyinden beşer soru olmak üzere toplam 25 soru bulunmaktadır. Bir öğrencinin bir düzeyden diğerine geçebilmesi için bulunduğu düzeyin en az üç sorusunu doğru olarak cevaplandırması gerekir. Düzeylere ait soruların özellikleri aşağıdaki gibidir (Baki, 2008):

Tablo 3. Van Hiele geometrik Düşünme Testi Sorularının Özellikleri

<b>Sorular</b>	<b>Düzeyler</b>	<b>Sorulara Ait Özellikler</b>
1-5	0	Görsel şekillerle ilgili olup öğrencilerin geometrik şekilleri şeklin görüntüsüne bakarak tanıyıp tanıyamadığını amaçlamaktadır.
6-10	1	Şekillerin özellikleri ile ilgilidir. Öğrencilerin bir yandan şekilleri tanıyıp tanımadığını diğer yandan da verilen şekillerin özelliklerini bilip bilmediklerini ortaya çıkarmayı hedeflemektedir.
11-15	2	Şekiller arasındaki ilişkileri fark edip etmediklerini tespit eder. Artık bu gruptaki soruları bilen öğrenci tanımlar, aksiyomlar hakkında bilgi sahibi olduğunu ispatlamış olur.
16-20	3	Muhakeme ve mantıksal çıkarım yapılabilecek sorulardır. Öğrencilerin bu sorulardan bir ispatı anlama ve yazma düzeyinde olup olmadığı tespit edilebilir.
21-25	4	Öklid ve Öklid dışı geometrilere de muhakeme yapıp yapamadığını tespit edebilecek sorulardan oluşmaktadır.

### **Veri Analizi**

Araştırmanın amaçları doğrultusunda elde edilen veriler, verilerin özelliklerine uygun istatistiksel analiz teknikleri kullanılarak bilgisayar ortamında SPSS-17.00 (Statistical Package for the Social Sciences) paket programıyla analiz edilmiştir.

Deney ve kontrol gruplarının geometri başarı testi ve Van Hiele geometrik düşünme testi son test puanları arasında anlamlı bir fark olup olmadığını ortaya koymak için bağımsız gruplar için t-testi kullanılmıştır.

Yapılan tüm istatistik sonuçları 0,05 anlamlılık düzeyinde incelenmiştir.

## **BULGULAR**

## 5E Öğrenme Döngüsü Modelinin 6. Sınıf Öğrencilerinin Geometrik Başarı Ve Van Hiele Geometrik Düşünme Düzeylerine Etkisi

Uygulanan öğretim modelinin geometri başarısına etkiliğini incelemek için, deney ve kontrol gruplarına son test olarak uygulanan geometri başarı testinden alınan puanların ortalama ve standart sapmaları hesaplanmıştır. Deney ve kontrol gruplarının geometri başarı testinden aldıkları puanlar arasındaki fark bağımsız t-testi ile karşılaştırılmıştır. Bu veriler, deney ve kontrol grupları için Tablo 4’te gösterilmiştir.

Tablo 4. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Geometri Başarı Testi Son Test Puanlarının t-testi Sonuçları

Grup	Öğrenci Sayısı (n)	Aritmetik Ortalama ( $\bar{x}$ )	Standart Sapma (S)	Serbestlik Derecesi (Sd)	t-Değeri	Anlamlılık Düzeyi (p)
Deney	20	70	15,22	38	2,766	,009
Kontrol	20	55,80	17,20			

Tablo 4’te görüldüğü gibi deney grubunun geometri başarı testi son test puanlarına ait ortalaması ile kontrol grubu son test puanlarına ait ortalaması arasındaki fark t-testiyle karşılaştırılmış ( $t(38) = 2,766; p < .05$ ) ve  $\alpha = .05$  düzeyinde anlamlı bulunmuştur. Bu veriler, deney ve kontrol gruplarının geometri başarı testinden aldıkları son test puanları arasında istatistiksel açıdan deney grubu lehine anlamlı bir farkın olduğunu göstermektedir. Başka bir deyişle, 5E öğrenme döngüsü modeline uygun öğretim etkinliklerine göre yapılan eğitimin, öğrencilerin başarısındaki olumlu etkisi daha fazladır.

Uygulanan öğretim modelinin öğrencilerin geometrik düşünme düzeylerine etkiliğini incelemek için, deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin eğitimden sonraki geometrik düşünme düzeylerinin frekansları ve yüzdeleri belirlenmiştir. Bu veriler Tablo 5’te gösterilmiştir.

Tablo 5. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Eğitimden Sonraki Geometrik Düşünme Düzeylerinin Dağılımı

Düzye	0		1		2		3		4		Toplam	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Deney	2	10	9	45	8	40	1	5			20	100
Kontrol	9	45	9	45	2	10					20	100
Toplam	11	27,5	18	45	10	25	1	2,5			40	100

Tablo 5 incelendiğinde eğitim sonrası geometrik düşünme düzeylerinin deney grubu öğrencilerinde 1 ve 2 düzeylerinde, kontrol grubu öğrencilerinde ise 0 ve 1 düzeylerinde yoğunlaştığı görülmektedir.

Bu verilerden yararlanarak deney ve kontrol gruplarının eğitimden sonraki geometrik düşünme düzeylerinin ortalamaları ve standart sapmaları hesaplanmıştır. Deney ve kontrol gruplarının eğitimden önceki ve sonraki geometrik düşünme düzeyleri arasındaki fark bağımsız t-testi ile karşılaştırılmıştır. Deney ve kontrol grupları için oluşturulan bu veriler Tablo 6’da gösterilmiştir.

Tablo 6. Deney ve Kontrol Gruplarının Eğitimden Sonraki Geometrik Düşünme Düzeyleri

Grup	Öğrenci Sayısı (n)	Aritmetik Ortalama ( $\bar{x}$ )	Standart Sapma (S)	Serbestlik Derecesi (Sd)	t-Değeri	Anlamlılık Düzeyi (p)
Deney	20	1,40	,754	38	3,324	,002

---

Kontrol	20	,65	,671
---------	----	-----	------

---

Tablo 6’da görüldüğü gibi deney grubunun geometrik düşünme düzeylerinin ortalaması ile kontrol grubunun geometrik düşünme düzeylerinin ortalaması arasındaki fark t-testiyle karşılaştırılmış ( $t(38) = 3,324; p < .05$ ) ve  $\alpha = .05$  düzeyinde anlamlı bulunmuştur. Bu bulgu, deney ve kontrol gruplarının eğitimden sonraki geometrik düşünme düzeyleri arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir farkın olduğunu göstermiştir. Başka bir deyişle, 5E öğrenme döngüsü modeline uygun öğretim etkinliklerine göre yapılan eğitimin öğrencilerin geometrik düşünme düzeylerine olumlu etkisi daha fazladır.

Tüm bu bulgular, 5E öğrenme döngüsü modeline uygun öğretim etkinliklerinin öğrencilerin geometri başarılarına ve geometrik düşünme düzeylerine olumlu etkisinin daha fazla olduğunu göstermektedir

### TARTIŞMA ve SONUÇ

Deney ve kontrol gruplarına verilen eğitimin, öğrencilerin geometri başarılarında bir farklılığa neden olup olmadığını belirlemek için eğitimden sonra için her iki gruba da “Geometri Başarı Testi” uygulanmıştır. Öğrencilerin eğitimden sonraki geometri başarı testi ortalamaları karşılaştırıldığında istatistiksel açıdan deney grubu lehine anlamlı bir farkın olduğu görülmüştür. Araştırmanın bu bulgusuna göre 5E öğrenme döngüsü modeline uygun öğretim etkinlikleriyle yapılan eğitimin olumlu etkisinin daha fazla olduğu sonucu çıkarılabilir. Bu sonuç yapılan bazı araştırmalarla tutarlılık göstermektedir. Erdoğan (2011), çalışmasında 11. sınıf elektrik akımı ve lambaların parlaklığı konularında yapılandırmacı 5E Öğrenme Modeli’nin akademik başarı ve tutum üzerine etkisini araştırmıştır. Araştırmanın sonunda, deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin Elektrik Akımı Başarı Testi ve Lambaların Parlaklığı Başarı Testi son test puanlarına ilişkin bağımsız gruplar t-testi sonuçlarına göre deney grubu lehine anlamlı bir fark gözlenmiştir. Benzer şekilde Başer (2008), “5E Modeline Uygun Öğretim Etkinliklerinin 7. sınıf Öğrencilerinin Matematik Dersindeki Akademik Başarılarına Etkisi” adlı çalışmasının sonucunda çember, daire ve silindir konularını öğrenmede, yapılandırmacı yaklaşıma dayalı 5E modeline yönelik etkinliklerle öğrenen öğrencilerin, geleneksel yöntemlerle öğrenim gören öğrencilerden daha başarılı olduklarını belirtmiştir.

Deney ve kontrol gruplarına verilen eğitimin, öğrencilerin geometrik düşünme düzeylerinde bir farklılığa neden olup olmadığını belirlemek için eğitimden sonra “Van Hiele Geometrik Düşünme Testi” uygulanmıştır. Öğrencilerin eğitimden sonraki geometrik düşünme testi ortalamaları karşılaştırıldığında istatistiksel açıdan deney grubu lehine anlamlı bir farkın olduğu görülmüştür. Araştırmanın bu bulgusundan 5E öğrenme döngüsü modeline uygun öğretim etkinliklerine göre yapılan eğitimin öğrencilerin geometrik düşünme düzeylerinin geliştirilmesinde olumlu etkisinin daha fazla olduğu sonucu çıkarılabilir. Bu sonuç yapılan bazı araştırmalarla tutarlılık göstermektedir. Tutak (2008) yaptığı araştırmada, ilköğretim dördüncü sınıf geometri dersinde uygulanan dinamik geometri yazılımı ile öğretimin öğrencilerin Van Hiele geometri anlama düzeylerine etkisini incelemiştir. Bu çalışma sonucunda dinamik geometri yazılımının kullanıldığı bilgisayar destekli öğretimin geleneksel öğretime göre öğrencilerin Van Hiele geometri anlama düzeyleri üzerinde anlamlı etkisinin olduğu saptanmıştır.

## 5E Öğrenme Döngüsü Modelinin 6. Sınıf Öğrencilerinin Geometrik Başarı Ve Van Hiele Geometrik Düşünme Düzeylerine Etkisi

### KAYNAKLAR

- Altun, M. (2008). *İlköğretim ikinci kademedede (6, 7 ve 8. sınıflarda) matematik öğretimi*. Bursa: Aktüel.
- Baki, A. (2008). *Kuramdan uygulamaya matematik eğitimi*. Trabzon: Derya Kitabevi.
- Bal, A. P. (2012). Öğretmen adaylarının geometrik düşünme düzeyleri ve geometriye yönelik tutumları. *Eğitim Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 2(1), 17 - 34
- Başer, E. (2008). *5E modeline uygun öğretim etkinliklerinin 7. sınıf öğrencilerinin matematik dersindeki akademik başarılarına etkisi* Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Bıyıklı, C. (2013). *5E öğrenme modeline göre düzenlenmiş eğitim durumlarının bilimsel süreç becerileri, öğrenme düzeyi ve tutuma etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Çepni, S., Akdeniz, A. R. & Keser, Ö. F. (2000, Eylül). *Fen bilimleri öğretiminde bütünleştirici öğrenme kuramına uygun örnek rehber materyallerin geliştirilmesi*. 19. Fizik Kongresinde sunulan bildiri, Eylül Fırat Üniversitesi, Elazığ.
- Duatepe, A. (2000). *An investigation of the relationship between Van Hiele geometric level of thinking & demographic variables for pre-service elementary school teachers*. Yüksek Lisans Tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Erdoğan, S. (2011). *Elektrik konularının 5E modeline göre öğretiminin öğrencilerin akademik başarılarına ve tutumlarına etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Güler, N. (2011). *Eğitimde ölçme ve değerlendirme*. Ankara: Pegem Akademi.
- Hokkanen, S.L. (2011). *Improving student achievement, interest & confidence in science through the implementation of the 5E learning cycle in the middle grades of an urban school*. Yüksek Lisans Tezi, Montana State University, Bozeman, Montana.
- Karasar, N. (2012). *Araştırmalarda rapor hazırlama*. Ankara: PegemA Yayıncılık.
- Keser, Ö.F. (2003). *Fizik Eğitime Yönelik Bütünleştirici Öğrenme Ortamı ve Tasarımı*. Doktora Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Kılıç, Ç. (2003). *İlköğretim 5. sınıf matematik dersinde Van Hiele düzeylerine göre yapılan geometri öğretiminin öğrencilerin akademik başarıları, tutumları ve hatırd tutma düzeyleri üzerindeki etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Oral, I., & McGivney, E. (2013). *Türkiye’de matematik ve fen bilimleri alanlarında öğrenci performansı ve başarısının belirleyicileri*. Sabancı Üniversitesi: İstanbul.
- Önder, E. (2011). *Fen ve teknoloji dersi “canlılarda üreme, büyüme ve gelişme” ünitesinde kullanılan yapılandırmacı 5E öğrenme modelinin 6. sınıf öğrencilerinin başarılarına etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Özaydın, T. C. (2010). *İlköğretim yedinci sınıf fen ve teknoloji dersinde 5E öğrenme halkası ve bilimsel süreç becerileri doğrultusunda uygulanan etkinliklerin, öğrencilerin akademik başarıları, bilimsel süreç becerileri ve derse yönelik tutumlarına etkisi*. Doktora Tezi, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Öztürk, N. (2013). *Altıncı sınıf fen ve teknoloji dersi ışık ve ses ünitesinde 5E öğrenme modeline dayalı etkinliklerin öğrenme ürünlerine etkisi*. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.



- Tutak, T. (2008). *Somut nesnelere ve dinamik geometri yazılımının kullanımının öğrencilerin bilişsel öğrenmelerine, tutumlarına ve Van Hiele geometri anlama düzeylerine etkisi*. Doktora Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Usiskin, Z. (1982). *Van Hiele levels & achievement in secondary school geometry*. CDASSG Project. University of Chicago.
- Yılmaz, S., Turgut, M. ve Alyeşil Kabakçı, D. (2008). Ortaöğretim öğrencilerinin geometrik düşünme düzeylerinin incelenmesi: Erdek ve Buca Örneği, *Üniversite ve Toplum Dergisi*, 8(1).