

T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
EĞİTİM BİLİMLERİ ANA BİLİM DALI
TEZLİ YÜKSEK LİSANS PROGRAMI

**SINIF ÖĞRETMENLERİNİN GEOMETRİK DÜŞÜNME DÜZEYLERİNİN BAZI
DEĞİŞKENLERE GÖRE İNCELENMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Ümmü Özlem AŞIK ÜNAL

ANTALYA, 2019

T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
EĞİTİM BİLİMLERİ ANA BİLİM DALI
TEZLİ YÜKSEK LİSANS PROGRAMI

**SINIF ÖĞRETMENLERİNİN GEOMETRİK DÜŞÜNME DÜZEYLERİNİN BAZI
DEĞİŞKENLERE GÖRE İNCELENMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

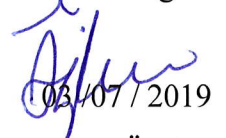
Ümmü Özlem AŞIK ÜNAL

Danışman: Dr. Rabia VEZNE

Antalya, 2019

DOĞRULUK BEYANI

Yüksek lisans olarak sunduğum bu çalışmayı, bilimsel ahlak ve geleneklere aykırı dűşecek bir yol ve yardıma başvurmaksızın yazdığımı, yararlandığım eserlerin kaynakalardan gösterilenlerden oluştuğunu ve bu eserleri her kullanımında alıntı yaparak yararlandığımı belirtir; bunu onurumla doğrularım. Enstitű tarafından belli bir zamana bağlı olmaksızın, tezimle ilgili yaptığım bu beyana aykırı bir durumun saptanması durumunda, ortaya çıkacak tűm ahlaki ve hukuki sonuçlara katlanacağımı bildiririm.


03/07/2019


Ümmű Özlem AŐIK ÜNAL

T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

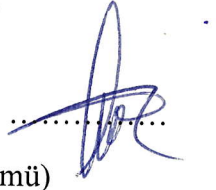
Ümmü Özlem Aşık Ünal'ın bu çalışması 26/07/2019 tarihinde jürimiz tarafından Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı Eğitim Programları ve Öğretim Tezli Yüksek Lisans Programında Yüksek Lisans Tezi olarak oy birliği/oy çokluğu ile kabul edilmiştir

İMZA

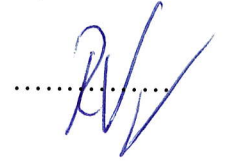
Başkan : (Doç. Dr.) **Harun Şahin**
(Akdeniz Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Eğitim Bilimleri Bölümü)



Üye : (Dr. Öğr. Üyesi) **Ahmet Murat Ellez**
(Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Eğitim Bilimleri Bölümü)



Üye (Danışman) : (Dr. Öğr. Üyesi) **Rabia Vezne**
(Akdeniz Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Eğitim Bilimleri Bölümü)



YÜKSEK LİSANS TEZİNİN ADI: SINIF ÖĞRETMENLERİNİN GEOMETRİK DÜŞÜNME DÜZEYLERİNİN BAZI DEĞİŞKENLERE GÖRE İNCELENEMESİ

ONAY: Bu tez, Enstitü Yönetim Kurulunca belirlenen yukarıdaki jüri üyeleri tarafından uygun görülmüş ve Enstitü Yönetim Kurulunun tarihli ve sayılı kararıyla kabul edilmiştir.

Doç. Dr. Ramazan KARATAŞ

Enstitü Müdürü

TEŞEKKÜR METNİ

Bu çalışmayı yapmamda beni y¼reklendiren ve her zaman yanımda olan Danışman Hocam Dr. Öğrt. Üyesi Rabia VEZNE'ye sonsuz teşekkürlerimi sunarım. Yine çalışmam süresince desteğiyle yanımda olan eőim Adnan ÜNAL'a, aileme, Arkadaőım Hafife BOZDEMİR'e çok teşekkür ederim.

YÜKSEK LİSANS TEZ ÖZETİ

SINIF ÖĞRETMENLERİNİN GEOMETRİK DÜŞÜNME DÜZEYLERİNİN BAZI DEĞİŞKENLERE GÖRE İNCELENMESİ

AŞIK ÜNAL, Ümmü Özlem

Yüksel Lisans, Eğitim Bilimleri Ana Bilim Dalı

Tez Danışmanı: Dr. Rabia VEZNE

Temmuz 2019, 79 sayfa

Bu çalışmanın amacı, sınıf öğretmenlerinin geometrik düşünme düzeylerini bazı değişkenlere göre incelemektir. Bu araştırmaya toplamda 131 sınıf öğretmeni katılmıştır. Bu araştırmanın çalışma grubunu Antalya Kaş ilçesinde görev yapan Sınıf Öğretmenleri oluşturmaktadır. Araştırmacı katılımcıların geometrik düşünme düzeylerini belirlemek için çoktan seçmeli bir geometri testi uygulamıştır. Veriler analiz edilmeden önce araştırmaya katılan öğretmenlerin geometrik düşünme puan toplamalarının normal dağılıp dağılmadığına bakılmıştır. Bunun için Kolmogorov-Smirnov normallik testi yapılmıştır. Bunun sonucunda KS değeri 0,355 ve p değeri 0,000 olarak bulunmuştur. Böylece verilerin normal dağılmadığı görülmüştür. Veriler normal dağılmadığı için verilerin analizinde non-parametrik testler kullanılmıştır. Değişkenler arasında anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek için Mann-Whitney U testi yapılmıştır. Bunun yanında eğitim durumu ve mesleki tecrübe değişkenleri bakımından öğretmenlerin geometrik düşünme puanlarının incelenmesinde de Kruskal-Wallis kullanılmıştır.

Çalışmadan elde edilen sonuçlar bağlamında; çalışmaya gönüllü olarak katılan 131 sınıf öğretmenin Van Hiele Geometrik Düşünme Düzeyi Puanları en çok Düzey 1’de (n=102) olduğu en az ise Düzey 5’de (n=1) görülmektedir. Araştırmada cinsiyet, istihdam ,mesleki tecrübe, mezun olunan branşa göre anlamlı bir fark bulunmazken , farklı öğrenim durumlarına sahip öğretmenlerin Van Hiele Geometri Testi sonuçları Düzey 3’te anlamlı bir fark göstermektedir.. Bu farklılığın hangi gruptan kaynaklandığını bulmak için Mann Whitney U-testi uygulanmıştır ve Van Hiele Geometri Testi sonuçlarına göre, Düzey 3’te lisansüstü öğrenim durumuna sahip

öğretmenlerin ön lisans öğrenim durumuna sahip olan öğretmenlere göre geometrik düşünme düzeylerine ilişkin sonuçlar daha yüksektir.

Anahtar Kelimeler: Geometri Eğitimi, Geometrik Düşünme Düzeyi, Sınıf Öğretmenleri

ABSTRACT

EXAMINING GEOMETRIC THINKING LEVELS OF CLASSROOM TEACHERS ACCORDING TO SOME VARIABLES

AŞIK ÜNAL, Ümmü Özlem

Poster Graduate, Institute of Educational Sciences

Advisor: Dr. Rabia VEZNE

July 2019, 79 Pages

The aim of this study is to examine the geometric thinking levels of classroom teachers in terms of some variables. A total of 131 classroom teachers participated in this study. The study group of this research consists of Classroom Teachers working in Kaş district of Antalya. The researcher applied a multiple choice geometry test to determine the geometric thinking levels of the participants. Before analyzing the data, it was examined whether the geometric thinking scores of the teachers participating in the research were distributed normally. For this purpose, Kolmogorov-Smirnov normality test was performed. As a result, the KS value was found to be 0,395 and the p value was 0,000. Thus, it was found that the data were not normally distributed. Since the data were not normally distributed, non-parametric tests were used to analyze the data. Mann-Whitney U test was used to examine the geometric thinking scores of the teachers according to gender, branch and employment status. In addition, Kruskal-Wallis was used to examine the teachers' geometric thinking scores in terms of educational background and professional experience variables.

Some results obtained with this study are as follows; Van Hiele Geometric Thinking Level Scores of 131 Class Teachers who participated in the study voluntarily were the most at Level 1 (n = 102) and at least at Level 5 (n = 1). While there was no significant difference in gender, employment, occupational experience and branch of study, Van Hiele geometry test results of teachers with different educational status were different in Level 3. The Mann Whitney U-test was applied to find out which group this difference is due to, and according to the Van Hiele geometry test results,

in Level 3 the geometric thinking levels of teachers with postgraduate education were higher than those with associate degree education.

Key Words: *Geometry Education, Geometric Thinking Level, Primary School Teachers*

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR METNİ.....	i
ÖZET.....	ii
ABSTRACT.....	iv
İÇİNDEKİLER.....	vi
TABLOLAR LİSTESİ.....	viii
KISALTMALAR LİSTESİ.....	ix
BÖLÜM I.....	1
GİRİŞ.....	1
1.1.Problem durumu	1
1.2.Problem ve Alt Problemler	4
1.3. Araştırmanın Amacı ve Önemi	5
1.4. Varsayımlar.....	5
1.5. Sınırlılıklar	5
1.6. Tanımlar.....	6
BÖLÜM II.....	7
KURAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR.....	7
2.1. Kuramsal Çerçeve.....	7
2.3. İlgili Araştırmalar	19
BÖLÜM III	28
YÖNTEM.....	28
3.1. Araştırma modeli	28
3.2. Çalışma grubu.....	28
3.3. Veri Toplama Araç ve/veya Teknikleri	29
3.4. Verilerin Toplanması	34
3.5. Verilerin Analizi	35
BÖLÜM IV	36
BULGULAR	36
4.1. Öğretmenlerin Van Hiele Geometrik Düşünme Puanlarına İlişkin Betimsel Bulgular.....	36
4.1.1 Düzey 1'e Göre, Öğretmenlerin Van Hiele Geometrik Düşünme Test Puanlarına İlişkin Betimsel İstatistikler.....	37

4.1.2. Düzey 2’ e Göre, Öğretmenlerin Van Hiele Geometrik Düşünme Test Puanlarına İlişkin Betimsel İstatistikler.....	38
4.1.3 Düzey 3’ e Göre, Öğretmenlerin Van Hiele Geometrik Düşünme Test Puanlarına İlişkin Betimsel İstatistikler.....	38
4.1.4 Düzey 4’ e Göre, Öğretmenlerin Van Hiele Geometrik Düşünme Test Puanlarına İlişkin Betimsel İstatistikler.....	39
4.1.5 Düzey 5’ e Göre, Öğretmenlerin Van Hiele Geometrik Düşünme Test Puanlarına İlişkin Betimsel İstatistikler.....	40
4.2 Öğretmenlerin Van HieleGeometrik Düşünme Test Puanlarının Çeşitli Değişkenlere Göre İncelenmesi.....	40
BÖLÜM V.....	45
SONUÇ , TARTIŞMA VE ÖNERİLER.....	45
5.1.Sonuç ve Tartışma.....	45
5.2. Öneriler.....	45
KAYNAKÇA.....	47
EKLER.....	
Ek-1 KİŞİSEL BİLGİ FORMU VE VAN HİELE GEMETRİK DÜŞÜNME DÜZEYİ TESTİ.....	54
Ek-2 ARAŞTIRMA İZİN BELGESİ-1.....	55
Ek-3 ARAŞTIRMA İZİN BELGESİ-2.....	56

TABLolar LİSTESİ

Tablo 1. Çalışma Grubunu Oluşturan Öğretmenlerinin Kimlik Değişkenlerine Göre Dağılımı	29
Tablo 2. Van Hiele Geometri Testinin Her Düzeyinin Ölçtüğü Yetenekler ve Puanlar	30
Tablo 3. Öğretmenlerin Van Hiele Geometrik Düşünme Testi Puanlarından Elde edilen Kolmogorov-Smirnov Test Değerleri	32
Tablo 4. Van Hiele geometrik düşünme Testindeki Soruların Aritmetik Ortalama ve Standart Sapma Değerleri (N=131)	32
Tablo 5. Van Hiele geometrik düşünme Testinin Uygulanması Sonucu Madde Analizi Değerleri.....	33
Tablo 6. Van Hiele geometrik düşünme Testine ilişkin Geçerlik ve Güvenirlik Değerleri	35
Tablo 7. Öğretmenlerin Van Hiele Geometrik Düşünme Test Puanlarına İlişkin Betimsel İstatistikler	37
Tablo 8. Düzey 1'e Göre, Öğretmenlerin Van Hiele Geometrik Düşünme Test Puanlarına İlişkin Betimsel İstatistikler	38
Tablo 9. Düzey 2'e Göre, Öğretmenlerin Van Hiele Geometrik Düşünme Test Puanlarına İlişkin Betimsel İstatistikler	38
Tablo 10. Düzey 3'e Göre, Öğretmenlerin Van Hiele Geometrik Düşünme Test Puanlarına İlişkin Betimsel İstatistikler	39
Tablo 11. Düzey 4'e Göre, Öğretmenlerin Van Hiele Geometrik Düşünme Test Puanlarına İlişkin Betimsel İstatistikler	39
Tablo 12. Düzey 5'e Göre, Öğretmenlerin Van Hiele Geometrik Düşünme Test Puanlarına İlişkin Betimsel İstatistikler	40
Tablo 13. Cinsiyet Değişkenine Göre, Öğretmenlerin Van Hiele Geometrik Düşünme Test Puanlarına İlişkin Mann Whitney U Testi Sonuçları.....	41
Tablo 14. Branş Değişkenine Göre, Öğretmenlerin Van Hiele Geometrik Düşünme Test Puanlarına İlişkin Mann Whitney U Testi Sonuçları.....	41
Tablo 15. İstihdam türü Değişkenine Göre, Öğretmenlerin Van Hiele Geometrik Düşünme Test Puanlarına İlişkin Mann Whitney U Testi Sonuçları.....	42
Tablo 16. Hizmet Yılı Değişkenine Göre, Öğretmenlerin Van Hiele Geometrik Düşünme Test Puanlarına İlişkin Kruskal Wallis H Testi Sonuçları.....	43
Tablo 17. Öğrenim Durumu Değişkenine Göre, Öğretmenlerin Van Hiele Geometrik Düşünme Test Puanlarına İlişkin Kruskal Wallis H Testi Sonuçları.....	44

KISALTMALAR LİSTESİ

ABD: Anabilim Dalı

MEB: Milli Eğitim Bakanlığı

NCTM: National Council of Teachers of Mathematics

VHGT: Van Hiele Geometri Testi

YÖK: Yüksek Öğretim Kurulu

BÖLÜM I

GİRİŞ

Bu bölümde araştırmanın problemi, amaç ve önemi, varsayımları, sınırlılıkları ve tanımları yer almaktadır.

1.1. Problem durumu

Matematik ve geometri hayatımızda önemli bir parça oluşturmaktadır. Matematik bütün alanlarda ihtiyaç duyulan bir bilimdir. Örnek vermek gerekirse gideceğimiz en kısa yolu hesaplarırken, alışveriş yaparken, televizyon izlerken günlük yaşamımızda karşımıza çıkan birçok problem çözümünde matematiği kullanırız (Umay, 1996). Bu nedenle matematik bilim olarak kullanmanın yanında günlük hayatımızdaki problem çözümlerinde de yer alan mühim bir araçtır. Bu söylemlerde yer alan problem sözcüğü yalnız sayısal problemleri kapsamamaktadır. Genel olarak “sorun” sözcüğüyle isimlendirdiğimiz problemleri de kapsamaktadır. Baykul, (2009)’ a göre bu önem nedeniyle matematik ile alakalı davranışlar okul öncesi eğitim programından yükseköğrenim programına kadar bütün seviyede ve bütün alanlarda yer alır.

Şahin (2008)’ e göre geometri, insan yaşamında önemli bir yere sahip olan matematiğin alt dallarından birisidir. Geometri, matematiğin somut taraflarının gösterilebildiği bir alandır. Ülkemizde okul öncesi dönemden yükseköğrenime kadar devam eden geometri öğrenimi, matematik problemlerini çözmemizin dışında, hayatımızda karşılaştığımız problemleri çözmeye ve sanat gibi birçok alanda da kullanılmaktadır.

Öğrencilerin nesnel ve eleştirel düşünmesinde, problem çözmesinde, sebep-sonuç ilişkilerini sağlayabilmesinde ve sayısal düşünme becerisini geliştirmesinde geometri konuları önemli bir rol üstlenmektedir. Ayrıca matematikte yer alan diğer konular da yardımcı bir içerik olarak kullanılmaktadır. Hacısalihoğlu, Mirasyedioğlu ve Akpınar (2004)’ a göre geometri, şekiller ve cisimler içermesi nedeniyle öğrenciye yaşadığı hayatı daha yakın bir şekilde tanımasına, yaşadığı hayatın

değerini anımsamasına yardımcı olur. Ayrıca hoş vakit geçirmek ve matematiği sevmek için geometri konularına katkıda bulunur.

Geometrinin, matematiği öğretmesine ve matematiği sevdirmesine katkısı dikkate alındığında erken yaşlardan itibaren okutulması ve farklı konular olarak verilmesi yerine sayı ve ölçme gibi matematiğin diğer konuları ile bütünleşmiş olarak verilmesinin fayda sağlayacağı düşünülmektedir. Çünkü matematik, birbirinden ayrılmayan ilişki ağıdır; sayı, geometri, veri, ölçme gibi çeşitli konular olarak işlense de bunlar birbirinden ayrı parçalar değildir. Aksine matematik birbirine son derece bağlı ilişkiler ağıdır. Öğrencilerin bu ilişkilendirmeleri yapması onların matematikle daha iyi ilişki kurmalarına ve matematiği daha iyi anlamalarına katkıda bulunur.

Matematiksel ilişkilendirme matematiğin yalnız konu olarak birbirleriyle ilişkilendirilmesi değildir. Olkun ve Toluk (2007)' ye göre günlük hayatla ilişkilendirilmesi de yer alır. Altun (2008)' e göre bu hedefe iyi bir şekilde hizmet etmek amacıyla benzer ders ile çevre bazen de çevre ile sınıf birbirlerine taşınmalıdır. Okullarda matematiğin her konusunun yaşamla ilişkilendirmek mümkündür ve de gereklidir. Bu sayede öğrenciler matematiksel kavramları birbiri ile ilişkilendirerek sağlam bir matematiksel anlayış geliştirmiş olurlar ayrıca matematik alanının en önemli yanı olan işe yarama yanını tanımış olurlar. Örneğin, Olkun ve Toluk, (2007)' e göre bir üçgenin alanını bulurken akıl yürütmek suretiyle paralelkenar alanından, hatta dikdörtgenin alanından üçgenin alanını çıkarabilmelidir. Böylece öğrenme daha çok mantığa dayalı olarak gerçekleşir.

Amerikan Matematik Öğretmenleri Konseyi (National Council of Teachers of Mathematics-NCTM), matematiğin ve dolayısıyla geometrinin belli bir azınlık için uygun olduğunu reddeder ve herkesin matematiği dolayısıyla geometriyi anlayabileceğini savunur. Her birey farklıdır ve farklı şekillerde öğrenir. Bundan dolayı bireysel farklılıkların dikkate alındığı bir geometri öğretimi gereklidir (NCTM, 2000).

Geometri öğretimini somut materyaller kullanarak ezberden kurtarıp mantığa dayalı olmasını sağlayabiliriz. Örneğin, küçük çocuklar oyun oynarken küp, üçgen gibi ifadeleri öğrenirler ama bunları kelimelerle ifade edemezler.

Baykul, (1998)'e göre ilerleyen yaşlarda verilmiş olan geometri eğitimiyle öğrencilerin sahip olduğu bu deneyimlerin işlerlik kazanması beklenir. Yapılan

çalışmalar şunu gösteriyor ki, öğrenciler okula başlamadan önce geometri ile alakalı tecrübe sahibi olmalarına rağmen geometriye karşı olan tutumları olumsuz olur. Ayrıca ve geometri başarısının düşük olduğu ulusal ve uluslararası testlerde görülmüştür.

Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü (OECD) tarafından uygulanan Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı PISA (Program For International Student Assessment), Uluslararası Matematik ve Fen Eğitimi Çalışması TIMSS (Trends in International Mathematics and Science Study) ve ülkemizde İlköğretim Genel Müdürlüğü ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü'nün ortaklaşa hazırladığı Öğrenci Başarısının Belirlenmesi Sınavı (ÖBBS) bu testlerden bazılarıdır.

Bunlar arasında en ayrıntılı ve en geniş olanı TIMSS' dir. Türkiye ilk olarak 1999 yılında katıldığı TIMSS eğitime ve öğretime yön veren, eğitim öğretim programı hazırlayan uzmanlar tarafından oluşturdukları eğitim sistemini ve işleyişini iyice anlamak için dört yılda bir yapılan testlerdir.

Türkiye'nin katıldığı 1999 senesinde 8. sınıf öğrencileri için fen ve matematik başarılarının belirlendiği TIMSS Uluslararası Matematik ve Fen Eğitimi Araştırması 38 ülkede gerçekleştirilmiştir. TIMSS okullardaki öğretim programında yer alan konulardan oluşmuş matematik ve fen başarı testleri yapılmaktadır. Matematik başarı testi yanında verilen bir diğer alan da geometridir. Ülkemizin 1999 yılındaki verilere göre Türkiye 38 ülke arasında matematik alanında 31. geometri alanında 34. sırada yerini almıştır (Koca ve Şen, 2002; MEB, 2003). 2007 yılında ikinci kez katılan Türkiye, benzer bir sonuçla 57 ülke arasında 57. olmuştur. 2007 yılında yarışmada matematik alanındaki soruları şunlardır: 63 tanesi (%29,30) kesirler ve sayı hissi, 64 tanesi (%29,76) cebir, 47 tanesi (%21,86) geometri, 41 tanesi (%19,06) veri ve olasılık alanları ile ilgilidir (Uzun, Bütüner ve Yiğit, 2010). Martin, Mullis ve Foy, (2008)' e göre Türkiye 'nin başarısının en düşük olduğu alan geometridir. Türkiye Geometri soruların %33'ünü doğru yanıtlayarak 411 puan almıştır.

TIMSS' in bu sonuçlarına göre (1999 ve 2007) ülkemizin matematikte başarısının en düşük olduğu alan geometri olduğu görülmüştür. Bu durumun ülkemizde matematik programının yoğun olması sebebiyle geometri konularına gereken önemin verilmeyişinden kaynaklı olduğu düşünülebilir.

Fakat Türkiye'nin matematik sıralaması incelendiğinde benzer kötü sonuçlarla da karşılaşmaktadır. Kılıç, (2003)' göre bu durum ülkemizin geometri başarısızlığının ifade edilen belirtilenler dışında farklı sebeplerden olabileceğini de düşündürmektedir. Bu yüzden düşünülen farklı sebeplerden biri de öğretmenin eğitime olan yaklaşımı olabilir. Sönmez, (2009)' e göre eğitim sürecinin en başında öğretmen gelmektedir. Öğretmenin eğitsel yaklaşımı ve matematiksel anlayışı eğitim sonunda ortaya çıkacak ürünü etkilemektedir. Yıldırım (2010) bu eğitim yaklaşımı ve matematiksel anlayışın öğretmenin nitel özellikleri olduğunu ifade etmiştir. Matematiğin bir düşünme yöntemi olan bu nitel özellik, kendine özgü niteliğiyle kavrayış olduğunu belirtmiştir. Bu ifade de yer alan matematiksel düşünme; Dindya' a göre matematik alanının aritmetik, geometri, cebir ve olasılık gibi değişik alanlarda kullanılan matematik teknikleri doğasına bağlı olarak farklı şekiller almaktadır (Çelik, 2007). Bu farklı alanlardan biri olan geometri söz konusu olduğunda öğrenci seviyesine uygun bir şekilde geometri öğretimi savunması yapan geometrik düşünme karşımıza gelmektedir. Geometrik düşünme kavramı üzerine ve geometri öğretimiyle ilgili çalışmalar yapıldığı görülmektedir. 1950'li yıllarda Hollandalı öğretmenler Hiele ve Hiele'nin yaptıkları çalışmalar geometrik düşünme matematik ile ilgili önemli bir çalışmadır. Bu çalışmayla birlikte bir ürün ortaya koymuştur: "Van Hiele Geometri Düşünme Modeli". Usiskin, (1982)'e göre bu model birçok ülkede ve ülkemizde matematik programı hazırlanırken dikkate alınmıştır. Bu modele göre öğrencilerin geometri düşünme düzeyleri dikkate alınmadığı için öğrenciler geometri dersinde zorlanmaktadırlar.

1.2. Problem ve Alt Problemler

Araştırmanın amacı Antalya ili Kaş ilçesindeki ilkokullarda çalışan sınıf öğretmenlerinin geometrik düşünme düzeylerine bazı demografik (Mesleki tecrübe, eğitim düzeyleri, mezun oldukları branş, istihdam) değişkenlerin etkisini incelemek oluşturmaktadır. Bu amaca ulaşmak için belirlenen alt problemler aşağıdaki gibidir:

Sınıf öğretmenlerinin;

1. Geometrik düşünce düzeyleri nedir?
2. Geometrik düşünce düzeyleri mesleki tecrübelerine göre anlamlı farklılık göstermekte midir?

3. Geometrik düşünce düzeyleri, eğitim düzeylerine göre anlamlı farklılık göstermekte midir?
4. Geometrik düşünce düzeyleri, mezun oldukları branşlara göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?
5. Geometrik düşünce düzeyleri, istihdam durumuna göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?

1.3. Araştırmanın Amacı ve Önemi

Matematik ve matematiksel düşünme, günlük yaşamda kapladığı büyük yere karşın dünyanın her yerinde "zor" kabul edilir ve öğretiminde genellikle güçlük çekilir (Umay,1996). Matematik öğretimi içerisinde, görsel ve uzamsal düşünme yeteneği gerektirmesinden dolayı geometride de oldukça zorlanılmaktadır. Örneğin, (TIMMS) 1999 ulusal raporunda Türk öğrencilerin en çok geometri konularında güçlükle karşılaştığı belirtilmiştir (EARGED, 2003). TIMMS 2007 ulusal raporunda TIMMS 1999'a göre geometri öğrenme alanında anlamlı bir düşüş olduğu ve matematik öğrenme alanları içerisinde geometrinin en düşük puana sahip olduğu belirtilmiştir (Şişman, Acat, Aypay ve Karadağ, 2011). Ayrıca TIMMS 2011 uluslararası raporunda çok az ülkenin geometride güçlü olduğu belirtilmiştir (Mullis, Martin, Foy & Arora, 2012).

Bu sonuçlar ülkemizde 8. sınıf (TIMMS 2011 aynı zamanda 4. sınıf) öğrencilerinin durumunu yansıtmakla beraber ileri sınıfların durumları için de temel teşkil etmektedir.

Yapılan çalışmalar incelendiğinde genellikle sınıf öğretmen adayları ile çalışma yapıldığı ortaya çıkmıştır. Sınıf öğretmenleri ile yapılan çalışmalarda da mezun olunan alan, eğitim düzeyleri, istihdam durumları, mesleki tecrübelerine farklılık gösterip göstermediği ile ilgili bir çalışma yapılmamıştır. Oysaki ülkemizde görev yapan sınıf öğretmenleri en çok bu değişkenlere göre farklılık göstermektedir.

1.4. Varsayımlar

Araştırma kapsamında yer alan kişisel bilgi formu ve Van Hiele geometrik düşünme düzeyi sorularına öğretmenlerin objektif ve samimi cevaplar verecekleri kabul edilmiştir.

1.5. Sınırlılıklar

Bu araştırmada elde edilen veriler;

1. Antalya ili Kaş ilçesinde 2018-2019 yıllarında görev yapmakta olan sınıf öğretmenleri ile uygulanan testlerin sonuçları ile sınırlı kalmaktadır.
2. Demografik değişkenler mesleki tecrübe, eğitim düzeyleri, mezun oldukları alan, istihdam olarak sınırlı kalacaktır.

1.6. Tanımlar

Van Hiele Kuramı: Geometrinin düşünsel anlamda beş basamaktan oluştuğunu, bu basamakların yaşlarla doğrudan ilgili olmadığı kişinin deneyimleriyle ve öğretimin niteliğiyle ilişkili olduğunu ve kişinin düşünce yapısına ve seviyesine göre geometri öğretimi yapmasını savunan kuramdır (Altun, 2008; Baykul, 1998).

Van Hiele Geometrik Düşünme Düzeyleri: Beş düzeyden oluşan Van Hiele teorisi sistematik ve hiyerarşik bir yapıya sahiptir.

BÖLÜM II

KURAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

2.1. Kuramsal Çerçeve

2.1.1. Geometri, Geometri Öğretimi ve Geometri Öğretiminde Öğretmenin Rolü

İlk gelişen bilim dallarından biri matematiktir. Problemlere çözüm getirme isteği matematiğin gelişiminde ve matematiğin içinden bazı disiplinlerin ortaya çıkışında etkili olmuştur. Örneğin, matematiksel hesaplamalara en çok ticaretin başlaması ve vergilendirme sisteminin gelmesi ile ihtiyaç duyulmuştur ve cebir de gelişmiştir. Bir yüzey parçasını ölçme, işlevsel ve estetik şekilde bölme ihtiyacı ise geometrinin gelişimine katkıda bulunmuştur (Olkun ve Yeşildere, 2007). Gözen, (2006)' a göre Mısır, geometrinin geliştiği ilk yerlerden biridir. MÖ 5000-4000 yıllarında Nil Nehri tarafından sulanan topraklarda tarımla uğraşan Mısırlılar suların altında kalmaktan kurtulmak için sulama kanalları yapmaya karar vermişlerdir. Dolayısıyla arazi ölçme zorunluluğu doğmuştur. Arazi ölçme için ilk geometrik kavramlar burada ortaya çıkmıştır.

Gün geçtikçe hayatımızda geometriye duyduğumuz ihtiyaç giderek artmıştır. Örneğin; yollarda ulaşımın daha kolay olması için çizimle yol planında, binaların daha kullanışlı olması için yapılan mimarî planlarda, park ve bahçe düzenlemede ve daha birçok alanda yapılacak çalışmalarda geometriye ihtiyaç duyulmaktadır.

Aksu (2005)' e göre geometri günlük yaşamda, mühendislikte ve diğer bilim alanlarında, matematiksel model oluşturmada ve problem çözmede yaygın olarak kullanılan bir disiplindir. Dolayısıyla matematiğin en önemli öğrenme alanlarından birinin geometri olduğu söylenebilir.

Okul matematiğinin ilkelerinden ve standartlarından oluşan NCTM tarafından hazırlanan raporda geometri dersinin öğrencinin ispatlama ve muhakeme yeteneğini geliştirdiği dolayısıyla önemli olduğu üzerinde durulmuştur. (Erdoğan, 2006). Türkiye'de de matematik programları içerisinde geometri öğrenme alanı önemli bir yer tutmaktadır. 2005 yılından itibaren uygulanmaya başlanan "İlköğretim Matematik Programı'nda geometri konuları matematik ders saati içerisinde 1.

sınıftan 8. sınıfa kadar öğretilmektedir. İlköğretim matematik programında geometri kazanım sayısı programda yer alan toplam kazanım sayısından daha fazladır.

Tespit edilen verilere göre 2005-2006 yılında uygulanan yeni matematik öğretim programlarında geometrinin yerinin çok önemli olduğu belirtilebilir. Geometri öğretimi bireylere şunları kazandırmaktadır:

- İspat yapmada ve mantık yürütme becerilerinde geometri önemli bir yapıdır.
- Öğrencilere geometri çeşitli beceriler (okuma, yazma, iletişim ve dinleme vb.) kazandırmaktadır.
- Öğrencilerin eleştirel ve yaratıcı düşüncelerini, bakma, kıyaslama, tahmin etme, problem çözme, uzamsal algulamalarında ve bu becerilerin gelişmesinde en önemli katkıyı sağlayan geometri çalışmalarıdır.
- Öğrencilerin yaşadığı dünyayı daha iyi anlamaları ve değerini daha iyi bilmeleri için geometri önemli bir araçtır. Örneğin, gökteki cisimlerin şekilleri birer geometrik şekildir.
- Öğrencilerin güzel zaman geçirmesinde ve matematiğe ilgi duymalarında geometri önemli bir etkidir. Örneğin; geometrik şekillerle yırtma, döndürme, yapıştırma ve öteleme şeklinde eğlenceli oyunlar oynanabilir (Baykul, 1998).

Çelebi Akkaya (2006)'ya göre olumlu özelliklerine rağmen geometri birçok öğrenci tarafından pek sevilen bir ders olarak algılanmamaktadır. Hoffer'a (1981) göre, başlıca neden geometrinin öğrencilere verilmesi gereken temel becerilerin kavratılmamasıdır. Temel beceriler beş başlık altında incelenebilir. Bunlar;

1. Görüş becerileri
2. Söz becerileri
3. Çizim becerileri
4. Mantık becerileri
5. Uygulama becerileri

Görüş becerileri (Visual Skills): Gözlerle ve görmeyle ilgili olan geometri; gözlem yapabilme, harita yorumlayabilme, farklı açılardan bakabilme şeklinde görsel becerileri öğrencilerin oluşturabilmesi gerekmektedir.

Söz Becerileri (Verbal Skills): Dil, her durum için önemli olduğu gibi geometri için de çok önemlidir. Geometrik kavramları ve geometrik kavram ilişkilerini ifade ederken doğru bir şekilde terimsel dizgisini kullanmaları geometri

öğretimi için önem arz etmektedir. Örneğin, öğrencileriyle bahçede oyun oynarken öğretmenin çember olalım yerine daire olalım diye söylemesi ve kavram yanılgısı oluşmasına sebep olması.

Çizim Becerileri (Drawing Skills): Geometri öğrencilerin düşüncelerini şekillerle aktarmalarına olanak sağlamaktadır. Çizimle iletişim, iki veya üç boyutlu şekil çizme, ölçek oluşturma, izometrik şekil çizme etkili bir geometri öğretimi için kazandırılması gereken becerilerdendir.

Mantık Becerileri (Logical Skills): Öğrencinin bir problemi yeterli bir şekilde ve uygun koşullarda tanımlaması, hipotez kurması ve bu hipotezi sınama imkânı bulması, şekilleri sınıflandırması, karşılaştığı bir problem ya da problemleri düzgün bir biçimde yorumlaması için bu beceriyi kavramış olması gerekir.

Uygulama Becerileri (Applied Skills): Günlük hayatımızda sıkça geometrik özelliklerle karşı karşıya kalmaktayız. Örneğin, bir otelin binasını inşa ederken insanlar geometri bilgilerini kullanarak inşa ederler. Günlük hayattan somut bir biçimde örnekler verebilmek geometriye ilişkin kazanımların daha iyi kavranmasında önemli bir rol oynamaktadır.

İfade edilen bu beş temel beceri öğrenciye kavratılmadan öğrencinin geometriye ve dersine karşı olumlu bakış açısı geliştirmesi ya da geometri dersinde başarı sağlaması zordur (Hoffer, 1981). Temel becerilerin kavratılması ve oluşması aşamasında da en önemli sorumluluk öğretmenindir.

Eğitimde üç temel öge bulunmaktadır. Bunlar: Öğrenci, öğretmen ve eğitim-öğretim programıdır (Arslan ve Özpınar, 2008). Eğitim sürecinin sonunda kazanımları öğrenecek kişiye öğrenci, bu kazanımların öğrenilmesi için gerekli koşulları hazırlayarak bu süreçte öğrenciye rehberlik edecek kişiye öğretmen, öğrencinin kazanımlara ulaşması için hazırlanan öğretimi değerlendirme ve planlama çalışmalarına eğitim-öğretim programı denir (Erdoğan, 2006; Yılmaz, Keşan Turgut ve Kaya, 2005). Bu üç öğenin etkili bir şekilde işe koşulması eğitim sürecinin başarılı olmasını sağlar. (Arslan ve Özpınar, 2005; Yılmaz ve diğerleri, 2005).

Öğretim süresinde aktif katılan, konuşan, düşünen, sorgulayabilen, tartışabilen, problem çözebilen, öğrenmede sorumluluk alabilen birey olmaları öğrencilerden beklenir. Bu belirlenen davranışları öğrencilerin kazanabilmeleri için öğretmenlerin öğrencilerini düşünmelerine, yorum yapabilmelerine, soru

sorabilmelerine, tartışabilmelerine, değişik örneklerle ilişki kurabilmelerine, problem kurmalarına ve çözmelerine yardım etmeleri gerekmektedir (MEB, 2005).

Örnek vermek gerekirse tanım, formül, örnek, alıştırma gibi yürütülen eski yıllardan kalma geleneksel matematik eğitimi öğrenciler için zor ve sıkıcı, sade ve öğretmen için kolay olmuştur. Bu eski yöntem yerine günümüzde problem, keşfetme, varsayımda bulunma, doğrulama, ilişkilendirme, genelleme döngüsüne göre matematik eğitimi yapılmalıdır. Eğitim sürecinde bu durum öğretmene öğretici rolü yerine öğrenme için gerekli şartları sağlayan bir birey rolü yüklemektedir. (Baki, 2006) Öğretmenin üstlendiği bu rolü başarıyla yapabilmesi için sabır ve disiplin öğelerini taşıması gerekmektedir. Bunun yanı sıra alanına hâkim olması da gerekmektedir. Öğretmen matematikte anlatacağı konuyu bütünlük içinde ve günlük yaşamda matematiğin yerini gösterebilmesi için konusuna hâkim olması şarttır (Gözen, 2006).

Alana hâkim olmak da tek başına yeterli şart değildir. Bunun yanında öğretmenin kullandığı eğitsel materyallerin çocukların düzeyine uyması, öğrencinin derse karşı olan tutumları ve derste başarı sağlaması da önemli etkenler arasındadır.

Öğretmenlerin geometri öğretiminde kullandıkları yaklaşımlar, geometriyi tam olarak sevmemelerine ve geometri konularını anlamamalarına sebep olmaktadır. Örneğin, öğrenciye ilkokulda kareyi öğretirken tanımlarla başlanırsa öğrenci somut işlemler döneminde olduğu için hayal etmesi zor olan yani soyut olan bu durum anlaşılmaz olabilir. Dolayısıyla öğrencilere geometri öğretirken önce etrafındaki somut örnekler ile başlanabilir. Buradan yola çıkarak kendi tanımını kendi yapması sağlanabilir (Ergün ve Özdaş, 2010). Sadece bilişsel gelişim seviyelerine göre eğitim yapmanın hedeflere ulaşmada yeterli şart olmadığını gösteren çalışmalardan biri de Hollandalı Matematik Öğretmenleri Hiele ve Hiele tarafından yapılmıştır. Bilişsel yönden öğrencilerin üst seviyede olmalarına rağmen geometri dersinde zorlandıklarını ifade etmişlerdir. Hieleler bu durumu doktora çalışması olarak konu edinmiştir. Yaptıkları çalışmalarla birlikte Van Hiele Geometrik Düşünme teorisini geliştirmişlerdir (Usiskin, 1982).

2.1. 2. Van Hiele Geometrik Düşünme Teorisi

Hollandalı Matematikçiler Hiele ve Hiele bireyde geometrik düşüncenin gelişimine ilişkin çalışmalar yapmıştır. Hieleler matematik öğretmenliği yaptıkları zamanda öğrencilerin bilişsel düzey olarak ileri oldukları halde ispat yapmalarında çeşitli sorunlar çıktığını görmüşler ve sorunlarını anlamak ve sebeplerini ortaya koymak için çeşitli girişimlerde bulunmuşlardır. İlk önce ders anlatma yöntemlerini değiştirmişler daha sonra hala sorunların devam ettiğini görmüşlerdir (Kılıç 2003; Usiskin, 1982).

Bu amaçla çalışmalarına doktora tezlerinde bu problemi ele alarak devam etmişlerdir. Piere çalışmayı sürdürmüş şu anda da geçerliliğini koruyan Van Hiele Geometrik Düşünme Teorisini geliştirmiştir. Bu teoriye göre, öğrenciler geometri dersini öğrenirken yaşadıkları zorlukların en önemli sebeplerinde biri de geometri dersinin öğrenci düzeylerine göre daha üst seviyede anlatılmasıdır. Van Hiele geometrik düşünme teorisi ile geometri öğretiminde karşımıza çıkan sorunların sebeplerini ortaya koymakla kalmamış, bunun yanı sıra bu sorunlara çözümler de önermiştir. Bu nedenle Usiskin (1982) geometri öğretimi sürecinde geometrik düşünme düzeylerinde ilerlenmesi gerektiğini ifade etmiştir.

İnsanlarda geometrik düşünme beş düzeyde gelişmektedir ve bu düzeyler hiyerarşik bir şekilde ilerler. Hiyerarşik düzeyde, diğerinden diğerine geçerken bilgi önemli bir rol oynamaktadır (Altun, 2005; Baki, 2006; Pesen, 2008).

2.1. 2. 1. Van Hiele Geometrik Düşünme Düzeyleri

Van Hiele Geometrik Düşünce'nin gelişimi; görsel düzey, analitik düzey, informal tümdengelim düzel, formal düzey ve en ileri düzey olarak beş düzeyden oluşturmaktadır. Van Hiele Geldof bu düzeyleri 0-4 şeklinde belirtmiştir (akt; Usiskin, 1982). Fakat daha sonra bu düzeylerin 1-5 şeklinde de ifade edildiği çalışmalar olmuştur (Hoffer, 1981; Senk, 1989; Aksu, 2005; Dindyal, 2007; Mateya, 2008; Fidan, 2009; Pandiscio ve Knight, 2011). Sınıf öğretmenlerinin geometrik düşünme düzeylerinin farklı değişkenler yönünden incelenmesinin hedeflendiği bu çalışmada düzeyler 1-5 olarak belirtilmiş ve hiçbir düzeye atanamayanlar için de Clements ve Battista (1990) tarafından gözünde yarı canlandırma/tanıma öncesi dönem şeklinde ifade edilen 0. düzey kullanılmıştır.

2.1.2.1.1 Düzey I (Görsel Dönem):

Geometrik düşünmenin ilk düzeyi Van Hiele kuramına göre “görsel dönem” dir. Şekilleri çocuklar bu düzeyde görünüşlerine göre belirler ve bütün olarak algırlar (Clement & Battista, 1990; Usiskin, 1982).

Tanıma bağlı kalarak geometrik şekilleri kavrayamazlar ama yaptıkları gözlemlerle, günlük yaşamdaki örneklerden yararlanarak isimlendirir ve karşılaştırma yaparlar (Pesen, 2008).

Örneğin, görsel dönemde bulunan bir öğrenci dikdörtgeni tanımlarken pencereye benzediğini söyleyebilir. Bu düzeyde çocuklar dikdörtgen ve kareyi bilmelerine rağmen karenin bir dikdörtgen olduğunu anlayamazlar. Bir şeklin duruşu gibi kendisiyle alakası olmayan özelliklerden de bu düzeydeki bir çocuk etkilenir. Örneğin, bazı öğrenciler şekli değişen bir üçgeni üçgen olarak tanımazlar. Bu düzeydeki çocuklar şekilleri görüşlerine göre gruplandırabilirler. Örneğin, “Bunları aynı gruba koydum; çünkü hepsi eve benziyor ve şişmanlar.” şeklinde gruplama yaparlar (Baykul, 2009).

Bu düzeydeki öğrencilerin şekiller hakkındaki fikirleri deneyim kazandıkça değişir. Örneğin, dönem sonuna doğru öğrencinin geometrinin özel parçaları ve bunların özellikleri ile ilgili fikir yürütmesi imkânsızken “Dikdörtgenin kareden farkı biraz daha geniş ve uzun olması” şeklinde yorum yapabilir seviyede olabilir. Örneğin; dikdörtgenin özelliklerini vermek bu düzeyde anlamlı gelmez ve onları ezberlemeye iter (Olkun ve Toluk, 2007).

Bu düzey, Hiele’ ye göre bir anlamda “sözsüz düşünme” ile başlamaktadır (Oflaz, 2010). Bu durum, ilkokul birinci sınıfa devam eden öğrencilerin harfleri kelime oluşturmak için nasıl bir araya geldiklerini öğrenmeden, görünüşlerine göre tanımlarına benzetilebilir. Öğrenciler şekilleri görünüşlerine göre sıralayabilir fakat onlarla ilgili bilgi veremezler (Şahin, 2008).

I. düzeydeki öğrenciler için yapılacak bazı etkinlikler aşağıdaki şekilde sıralanabilir:

- Geometrik şekil ve cisimlerin günlük yaşamdan olması önemlidir (Pesen, 2008).
- Özellik ve ilişkiler fiziksel araç-gereçler sunularak geometrik kavramlar verilmelidir. Bu araç-gereçlerle çocuklar oyunlar oynamaları sağlanmalıdır

(Altun, 2008). Bu dönemdeki öğrencinin somut işlemler döneminde olduğunu düşünürsek bu düzeydeki öğrencilere somut materyaller sunmanın önemi daha iyi anlaşılmış olur.

- Çocuklara geometrik şekiller ve eşyalarla ilgili düşüncelerini ve gözlemlerini anlatmaları için gerekli koşullar sağlanmalıdır (Altun, 2008).
- Öğrencilerin bir grup geometrik şekil arasından benzer olanları bulup gruplaması üzerine oyunlar oynatılabilir.
- Geometri tahtasında çeşitli geometrik biçim ve desenler oluşturma, bu şekilleri kâğıda aktarma şeklinde aktiviteler hazırlanmalıdır (Olkun ve Toluk, 2007).
- Geometrik şekilleri, cisimleri, biçimleri ayırarak veya bir araya getirerek ortaya çıkacak sonuçları öğrenciler değerlendirmelidir. Bu ayırıştırma ve birleştirme etkinliklerinde materyallerin günlük yaşamdan olmasına önem gösterilmelidir (Baykul, 2009).

Bu faaliyetler I. seviye, başka bir deyişle İlkokul 1-3 arası sınıflar için uygun aktivitelerdir. Diğer sınıflarda da yeni kavramların (Örneğin, 8.sınıfta koni) öğrencilere tanıtılmasında bu tür aktivitelere başvurulabilir (Altun, 2008). Öğrencilerin bir üst düşünme düzeyine geçmeleri için şekilleri tarif edip tanımladıktan sonra kenar sayıları, köşe sayıları gibi özelliklerin önemi vurgulanmalıdır (Olkun ve Toluk, 2007).

2.1.2.1.2. Düzey II (Analitik Düzey):

Öğrenciler bu düzeyde geometrik şekillerin özelliklerini inceler, geometrik cisimleri ve şekilleri karşılaştırır, sınıflandırır ve adlandırır (Pesen, 2008). Dolayısıyla bu düzeydeki öğrenciler geometrik şekillerin özelliklerini bir arada düşünürler. Örneğin, bir dikdörtgenden yola çıkarak bütün dikdörtgenlerin ortak özelliklerini yazar (Baykul, 2009). Ama farklı gruplar arasındaki ilişkiyi göremezler (Crowley, 1987). Mesela paralelkenar ve dikdörtgenin özelliklerini bilmesine rağmen dikdörtgenin bir paralel kenar çeşidi olduğunu göremez (Altun, 2008).

Öğretimde yapılacak bazı etkinlikler şöyledir:

- Yararlanılan geometrik şekilli eşyaları özellikleriyle bulma, liste yapma, anlatma ve konuşma yapma

- Geometri tahtasında verilen şekli oluşturma
- Geometrik şekilleri kibrit çöpleriyle yapma
- Açınımları verilen üç boyutlu geometrik cisimleri inceleme etkinlikleri yapılabilir (Olkun ve Toluk, 2007).

2.1.2.1.3. Düzey 3 (İnformal Tümden Gelim/Yaşantıya Bağlı Çıkarım):

Bu seviyede geometrik şekillerin grupları arasında bağlantı kurmak mümkündür ve bu düzeydeki öğrenciler geometrik şekillerin özelliklerini yorumlar ve gruplandırır (Clements & Battista, 1995). Örneğin; öğrenciler bir şekli tanımlamak için yeterli ve gerekli şartları belirleyebilir, araştırabilir, dikdörtgenin bir paralelkenar olduğundan yola çıkarak bütün karelerin de hem dikdörtgen hem de paralelkenar olduğu çıkarımını yapabilirler.

Bu dönemde öğrenciler bilgilerini yaşantılar yoluyla öğrenirler. Bir ispat yapamazlar belki ama ispatı izleyebilirler (Pesen, 2008; Usiskin, 1982). Bu kademe daha çok ilköğretim ikinci kademeye denk gelmektedir ama bazen öğrencinin aldığı eğitime göre değişmektedir (Olkun ve Toluk, 2007).

Bu düzeyde öğrencilere geometrik şekillerin ve eşyaların özelliklerinin hangi işe yaradığı anlatılmalıdır. Şekiller ve eşyaları gözlemleyerek, onları çizerek ya da ortak özelliklerini söyleyerek varsayım yapmaları gibi aktiviteler yapılmalıdır. (Altun, 2005).

2.1.2.1.4. Düzey 4 (Formal Tümdengelim/Çıkarım):

Bu düzeyde öğrenciler teorem, tanım ve aksiyomlara göre ispatın yapılışının önemini kavrar ve anlar (Crowley, 1987; Usiskin, 1987). Tanımlanmış olan aksiyom ve teoremlerden faydalanarak başka teoremleri tümdengelimle ispatlayabilirler (Olkun ve Toluk, 2007). Bu düzeyde öğrenciler daha çok akıl yürütmeye sonuçlar çıkarırlar. Şekil ve cisimlerin özellikleri bu düzeydeki öğrenciler için şekiller ve cisimlerden ayrı bir nesne olur (Altun, 2008).

2.1.2.1.5. Düzey 5 (En İleri Dönem/İlişkileri Görebilme/Rigor):

Aksiyomatik sistemlerin aralarındaki ilişkileri ve ayrımlarını bu seviyedeki bir kişi anlayabilir (Altun, 2008; Baykul, 2009). Geometriye ilgisi olan beşinci

düzeyde bulunan bir öğrenci geometriyi üzerine çalışabileceği bir alan olarak görür (Baykul, 2009; Crowley, 1987). Yüksek lisans ve lisans bu düzeye karşılık gelmektedir.(Pesen, 2008).

2.1.2.2. Van Hiele Geometrik Düşünme Düzeylerinin Özellikleri

İncelenen Van Hiele Geometrik Düşünme Düzeyleri'nin özellikleri şu şekilde sıralanabilir:

1. Bir düzeyi başarılı bir şekilde bitirmeyen bir üst düzeye geçemez. Çünkü modele göre düzeyler art arda sıralanır ve hiyerarşik bir yapıdan oluşmaktadır. Bu nedenle belli bir düzeye sahip olmak için önceden yer alan düzeylerin özelliklerine sahip olunması gerekir. Örnek vermek gerekirse bir öğrenci 2. düzeydeyse 1. düzey özelliklerine, 3. düzeydeyse 2. düzey özelliklerine sahip olmak zorundadır (Baykul, 2009).

2. Zihinsel gelişimle ilgili olan düzeyler, yaş veya Piaget' in bilişsel gelişim stratejisine bağlı değildir. İlköğretim 3. sınıf öğrencisiyle lise 3. sınıf öğrencisi aynı düzeye sahip olabilirler hatta birçok lise öğrencisi 1. düzeye bile ulaşamamış olabilir. Genel olarak 8. sınıf öğrencileri 1. ve 2. düzeyde kabul edilirken anasınıfı öğrencilerinin 0 düzeyinde olduğu kabul edilir. (Baykal 2009) 3. 4. ve 5. düzeye ulaşmak için uygun eğitim verilmelidir. Çünkü gelişimin en önemli faktörü eğitimidir (Olkun ve Toluk, 2007).

3. Bir düzeyden diğer bir düzeye geçerken birçok etken yer almaktadır. Bunlar: Öğretimin konusu, öğretimin niteliği ve öğrencilerin tecrübeleridir. Öğrenciler keşfetmeye, eleştirici düşünmeye, tartışmaya ve bir üst seviyedeki düzeyde yer alan özelliklerle etkileşime neden olan eğitim, öğrencilerin bulunduğu düzeydeki gelişimi etkiler. Hatta bir üst seviyedeki düzeye geçişi hızlandırır (Baykul, 1998; Baykul, 2009).

4. Düzeylerin kendine özgü sembol ve sembol ilişkilerini bulur (Usiskin, 1982). Bir sembolün 1. düzeydeki tanımıyla, 2. düzeydeki tanımı aynı değildir. Örneğin, Düzey 3' teki bir öğrenci için dikdörtgenin açıları dik olan bir paralelkenar olması anlaşılırken 1. düzeydeki bir öğrenci için anlamsızdır. (Crowley, 1987). Bu nedenle ifade edilen dili, geometri öğretiminde öğrencinin seviyesine göre olması önemlidir (Kılıç 2003). Buna göre Düzey-4'te "formal tümdengelim" , Düzey-3'te

“informal tümdengelim” ve Düzey-2’de “doğrulama”, ifadeleri kullanılmalıdır. (Gutierrez, 1992).

5. İki farklı düzeyde konuşan kişilerin birbirlerini anlamaları mümkün değildir. Bu nedenle oğretim düzeyi ile oğrenci düzeyi aynı olmalıdır. Farklı olduğu takdirde oğretim gerçekleştirilemez. Örneğin, oğretmenler genel olarak “Öğretmenim sizin okulda anlattıklarınızı anlıyorum fakat eve gelince aynı soruları kendim çözemiyorum.” şeklindeki ifadeler kullanmışlardır. Bunun sebebi, oğretmen 3.düzeyde ders anlatırken aslında oğrencinin 2. düzeyde olması olabilir (Usiskin, 1982). Konu ve oğrenci düzeyine uygun olamayan bir eğitim, oğrenmenin gerçekleşmesine engel olur (Baykul, 1998).

6. Sürekli bir yapıya sahip olan Van Hiele geometrik düşünme düzeyleri birbirleriyle ilişkili olmayan, bağımsız bir yapı değildir (Baykul, 2009; Gutierrez, 1992). Öğrencilerin bir düzeyden diğerine geçiş yapmaları kademeli olarak ve uzun sureli gerçekleşmektedir. Öğrenci tam olarak bir Van Hiele düşünme seviyesinde olacağı gibi iki geometrik düşünme düzeyleri arasında da olabilir (Burger ve Shaugnessy, 1986). Düzeyler arasındaki geçiş uzun ve kademeli olmaktadır (Gutierrez, 1992).

2.1.2.3. Van Hiele Teorisine Göre Düzeyler Arası Geçiş

Düzey geçişi konusunda Piaget Van Hiele’ a göre daha iyimser bakmaktadır. Piaget, çok fazla çalışarak daha kısa zaman diliminde daha çok şey oğrenerek geometrik düşünme gelişiminin hızlanabileceğini savunmuştur (Usiskin; 1982). Öğretmenin rolü önemlidir çünkü bir sonraki aşamaya geçişte oğretim önemlidir (Olkun ve Toluk, 2007). Hieleler oğrenen kişinin bir düzeyden diğerine geçişine yardımcı olmak için oğretmenin neler yapabileceğini ayrıntılı olarak bir oğretim planı şeklinde açıklamıştır. Bu oğretim planı araştırma, yöneltme, netleştirme, serbest çalışma, bütünleştirme olmak üzere beş aşamadan oluşmaktadır. Van hiele geometrik düşünme modelinin bir başka özelliği ise oğrencilerin düzey aşamalarına nasıl geçiş sağladıklarını beş aşama şeklinde ifade etmesidir (Usiskin, 1982: 6). Bütün kademelerde yapılması gerekenler beş evrede açıklanmıştır (Crowley, 1987; Olkun ve Toluk, 2007).

2.1.2.3.1. Araştırma (Görüşme) Evresi:

Bu evrede öğretmen ve öğrenciler işlenecek konuyla ilgili görüşürler. Bu kademedeki kullanılan ifade ve terimler çok önemlidir. Öğrencinin konuya ilgisinin artırılması ve öğrencinin seviyesinin belirlenmesi için öğretmen tarafından sorular sorulur.

Örnek soru: Dikdörtgen nedir? Paralelkenar nedir? Aralarında benzerlik ve farklılık var mıdır?

2.1.3.3.2. Yönelme Evresi:

Öğretmen öğrencilerden aldığı cevaplara göre öğrencilere farklı görevler verir. Bu görevler öğrencilerin çalışılan konu ile ilgili araştırma yaparak keşiflerine imkân sağlamaktadır.

Örnek soru: Çivili tahtada çeşitli büyüklüklerde üçgenler yapınız ve bunları büyültüp, küçültünüz aralında benzerlik ya da farklılık var mıdır?

2.1.2.3.3. Netleştirme Evresi:

Bu evrede öğrenciler önceki bilgilerini, deneyimlerini ortaya koyarlar ve bunlarla ilgili tartışır. Öğrencilerin öğrenilen yapıyı tartışmada kullandıkları sözcükler bu aşamada öğretmen tarafından rafine edilir. Bir başka ifade ile öğretmen, öğrencilerin konu ile ilgili kullandıkları kelimelerin uygun ve doğru olmasına rehberlik eder.

Örnek soru: Paralelkenar ve dikdörtgen ile ilgili özellikleri benzerlik ve farklılıklarına göre karşılaştırınız.

2.1.2.3.4. Serbest çalışma Evresi:

Bu kademedeki öğrenciler birden fazla aşamalı problemler ve değişik çözüm yolları ile uğraşır. Çalışılan konudaki yapının değişik nesnelere arasındaki bağımlı meydana çıkarırlar.

Örnek soru: Bir A4 büyüklüğünde kâğıdı tam ortasından ikiye bölün. Ardından önceki katlamaya dikey, tekrar ikiye katlayın. Katlamalar sonucu oluşan köşeden kesin. Kestikten sonra nasıl bir şekil oluşur? Farklı kesimlerde ne gibi değişik şekiller oluşur? Cevaplarınızı destekleyecek şekiller bulunuz.

2.1.2.3.5. Bütünleme Evresi:

Öğrenciler bu evrede kendilerine verilen çeşitli etkinliklerle o vakte kadar öğrendiklerini düzenleme fırsatı bulurlar. Artık öğrenciler belleklerinde yeni şema açarak bilgilerini özümsemiş olurlar. Öğretmen farklı sorular sorarak öğrencilerin seviyelerini bulur. Bu sorulan sorulara birlikte öğrenciler öğrendiklerini toplama imkânına sahip olurlar.

Usiskin' e (1982) göre, bu öğretim planı uygulanacağı zaman öğrencinin bir saatlik bir dersin bitimi veya biten bir unite ardından düzey değiştireceğini unutmamak gerekir. Örneğin; Dina 12 yaşındaki öğrenciler üzerine yaptığı çalışmada; 20 saatlik bir ders sonunda Düzey 1' den Düzey 2' ye, 50 saatlik bir ders sonunda ise Düzey 2' den Düzey 3' e geçiş yapmayı başarabilmiştir. Bu çalışmanın aralıksız devam ettiği düşünülürse böyle bir sonucun yaklaşık yarım yılda (bir dönem) aldığı anlaşılacaktır (Usiskin, 1982).

İlk defa karşılaşılmış bir geometrik kavramın öğretilmesinde, geometrik düşünme teorisine göre geometrik düşünmenin birinci düzeyine uygun şekillerde etkinliklere yer verilmelidir. Her düzeydeki kişi ve eğitimde yer alan bütün basamaklarda somut materyaller kullanarak öğrenmeye katkısı olacağını savunan Piaget' in bilişsel gelişim teorisi ile benzerlik göstermektedir. Piaget' in bilişsel kuramında birinci kademedeki yer alan öğrenciler soyut işlemler dönemine henüz ulaşmamış olup somut işlemler döneminde yer alır (Bacanlı, 2010; Senemoğlu; 2005). İfade edilen durum, ilköğretim ikinci kademedeki öğrencilerin büyük çoğunluğunun geometrik düşünme açısından ikinci düzeyde yer aldığını ifade eden Van Hiele, teorisine (Baykul, 1998; Baykul, 2009; Olkun ve Toluk, 2007) örtüşmektedir. Fakat her zaman bu iki kavramın söyledikleri paralel şekilde gitmemektedir.

Örneğin, ilköğretim 2. sınıf öğrencisi ile lise 9. sınıf öğrencisi Piaget' in bilişsel gelişim teorisi bakımından karşılaştırıldığında büyük olasılıkla 9. sınıf öğrencisi soyut işlemler döneminde, ilköğretim 2. sınıf öğrencisi de somut işlemler döneminde yer almaktadır. Van Hiele' ye göre karşılaştırıldığında ise ilköğretim 2. sınıf öğrencisi ile lise 9. sınıf öğrencisi aynı düzeyde yer alabilir hatta almış oldukları eğitime bağlı olarak ilköğretim 2. sınıf öğrencisi geometrik düşünme düzeyi lise 9.

sınıf öğrencisinden daha üst seviyede olabilir. Çünkü geometrik düşünme bilişsel gelişimin yanında geometri bilgisine de bağlıdır.

Bu iki teorinin farklılaştığı bir diğer görüş de bir düzeyden diğerine geçerken nasıl gerçekleştiği görüşüdür. Van Hiele teorisinde düzeyler arası geçiş doğal olarak gerçekleşmez.

Uygun bir şekilde eğitim almadığında bir düzeyden diğer düzeye geçiş sağlanamadığı gibi yapılan öğretimin niteliğinin artırılması, öğrencinin çok daha fazla çalışması buna bağlı olarak daha çok şey öğrenmesi bir düzeyden diğerine geçmesini hızlandırabilir (Dindyal, 2007; Usiskin, 1982). Piaget için ise düzey yaşa bağlıdır ve dönemlerin hızlı bir şekilde geçilmesi pek mümkün görülmemektedir (Küçükkaragöz, 2006).

2.3. İlgili Araştırmalar

Matematikte geometri öğretimi ve geometriyi anlama ile alakalı yapılan çalışmaların büyük bir bölümü Van Hiele geometrik düşünme düzeyleri ile ilgili yapılmıştır. Van Hiele geometrik düşünme düzeyi teorisi ile birçok alanda yapılan çalışmalar genel olarak incelendiğinde, teorisinin yurt dışındaki çalışmalarda 1980' li yıllardan bu yana kullanıldığı ve kullanılmaya devam ettiği görülmektedir.

Ülkemizde ise Van Hiele teorisi ile ilgili çalışmalar 2000' li yıllarda görülmeye başlamış ve günümüzde bu çalışmaların sayısı giderek artmıştır. Bu bölümde Van Hiele geometrik düşünme düzeyleri ile ilgili yapılan çalışmalara yer verilmiştir. Bu araştırmalar iki bölümde incelenmiştir. Birinci başlıkta Van Hiele geometrik düşünme düzeyleri ile ilgili öğrenciler üzerinde yapılmış çalışmalara yer verilmiştir. İkinci başlıkta Van Hiele geometrik düşünme düzeyleri ile ilgili öğretmenler ve öğretmen adayları üzerine yapılan çalışmalar sunulmuştur.

2.3.1. Van Hiele Geometrik Düşünme Düzeyleri İle İlgili Öğrenciler Üzerinde Yapılan Çalışmalar

2.3.1.1. Van Hiele Geometrik Düşünme Düzeyleri İle İlgili Öğrenciler Üzerinde Yapılan Yurtdışı Çalışmalar

Usiskin (1982) tarafından yapılan çalışma Van Hiele kuramıyla ilgili en mühim araştırmalardan biridir. Araştırmada yer alan öğrencilerin büyük bir kısmı

geometrik düşünme düzeyleri I (gözünde canlandırma) ve II (analiz) olarak tespit edilmiştir. Sonuç olarak öğrencilerin geometrik düşünme düzeyinin yüksekokul geometrisini öğrenmek için yeterli seviyede olmadığı tespit edilmiştir.

Burger ve Shaughnessy'in (1986) yaptığı "Geometride Van Hiele Düzey Gelişiminin Temel Özellikleri" isimli araştırmada,

- 1) Van Hiele Teorisi, geometrik düşünme düzeylerini tespit etmede kullanılabilir mi?
- 2) Öğrenci davranışları yardımıyla geometrik düşünme düzeyleri gözlenebilir mi?
- 3) Geometrik düşünme düzeylerinden hangisi veya hangilerinin hâkim olduğunu açıklamak için özel geometri çalışmalarında bir görüşme yöntemi geliştirilebilir mi? sorularına cevap aranmıştır.

Araştırma verilerinin sonucunda Van Hiele düzeylerinin, öğrencilerin geometrik düşünme yöntemlerini ifade etmede oldukça faydalı olduğu bilgisine varılmıştır. Bunun yanında Van Hiele düzeylerinin öğrenci davranışlarına etkisiyle gözlenebildiği ve Van Hiele düzeylerine uygun çalışma şartlarının geliştirilebileceği belirlenmiştir.

Senk (1989) tarafından yapılan araştırmada ispat yazabilme başarısı ile Van Hiele düzeyleri arasındaki ilişkiye bakılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre ispat yazmada Van Hiele düzeyleri başarıyı etkilemektedir.

Gutierrez'in (1992) çalışmasında 6.sınıf öğrencilerine Van hiele düzeylerine göre yapılan eğitimde öğrencilerin uzamsal yeteneklerinin hangi seviyede geliştiğine ve bu sürecin öğrencilere üç boyutlu geometriyi öğrenmede etkisi gözlenmiştir. Araştırmaya göre Van Hiele düzeylerine göre yapılan eğitimin 3 boyutlu geometri konularını öğrenmeleri ve uzamsal yeteneklerinin gelişmesi için öğrenciler üzerinde etkili olduğu bulunmuştur.

Symser (1994) yaptığı çalışmada yapılan geometri öğretiminin, öğrencilerin uzaysal görsellik yeteneğine, Van Hiele geometrik düşünme düzeylerine ve geometride başarılı olmalarındaki etkisini geometrik supposer programı kullanılarak incelemiştir. Araştırma sonucunda, Van Hiele geometrik düşünme düzeyleri ile deney ve kontrol gruplarının uzamsal yetenekleri arasında geometri başarıları arasında bir fark bulunmamıştır. Sadece öğrencilerin geometri başarıları ile geometrik düşünme düzeyleri arasında bir ilişkinin olduğu sonucu tespit edilmiştir.

De Willers'in (1996) yaptığı "Ortaöğretimdeki Geometri Dersinin Geleceği" isimli araştırmada, modern geometrideki gelişmeler, geometri eğitiminde Van Hiele Teorisi, ilkökul ve ortaokul geometri uygulamaları, hareketli geometri programları, farklı yaklaşım, kuram ve aktiviteler üzerinde durulmuştur. Araştırmada geometri eğitiminde görülen gelişmeler üç başlık altında toplanabilir. Bunlar: İçerik, yöntem ve öğretmen eğitimidir. En önemli başlıklar da gelişen içerik ve yöntemler ışığında öğretmen eğitimi olarak tespit edilmiştir. Çağdaş bir geometri eğitimi için öğretmen eğitiminin etkin ve yeterli düzeyde verilmesi gereği ifade edilmiştir.

Pusey (2003) tarafından yapılan araştırmada, öğrencilerde geometrik düşünme süreçlerinde Van Hiele modelinin önemine, modelin diğer öğrenme modelleriyle ilişkilerine ve Van Hiele modelinin programlardaki, öğretmen eğitimindeki ve sınıf uygulamalarındaki etkisi gözlenmiştir ve etkisi olduğu tespit edilmiştir.

Dindyal (2007) yaptığı "Geometri Dersinde Öğrencilerin Düşünme Düzeyleri: Kapsamlı Bir Yapıya Duyulan Gereksinim" adındaki araştırmasında, öğrencilerin geometrik düşünme düzeylerine göre geometride cebirsel düşünme süreçlerini kullanma durumları incelenmiştir. Araştırma sonucunda, geometride cebirsel düşünme ile geometrik düşünme arasında anlamlı bir ilişki olduğu ve öğrencilerin cebirsel düşünme süreçlerinin üç başlık altında yoğunlaştığı görülmüştür. Bunlar geometrik kavramlardaki genellemeler, cebirsel ilişkiler ve sembollerin kullanımındır.

2.3.1.2.. Van Hiele Geometrik Düşünme Düzeyleri İle İlgili Öğrenciler Üzerinde Yapılan Yurtiçi Çalışmalar

Altun ve Kırçal (1998) tarafından yapılan "3-7 Yaş Çocuklarında Geometrik Düşünmenin Gelişimi" adlı araştırmada, işlem öncesi dönemdeki çocukların geometrik düşüncelerinin nasıl geliştiği ve bu yaş grubundaki çocukların geometrik düşünme düzeylerini belirlemeye yarayacak bir ölçeğin geliştirilip geliştirilemeyeceğine bakılmıştır. Araştırma sonucunda, farklı yaşlarda olan çocukların geometrik düşünme düzeylerinin de farklılık gösterdiği ve çocukların geometrik düşünme becerilerini ölçmek için bir ölçeğin geliştirilebileceği tespit edilmiştir.

Kılıç (2003) tarafından yapılan araştırmada ilköğretim 5.sınıf öğrencilerin akademik başarıları, tutumları ve hatırd tutma seviyeleri, matematik dersinde Van Hiele Düzeylerine göre yapılan geometri öğretiminin üzerindeki etkisine bakılmıştır. Araştırmaya göre Van Hiele Düşünme Düzeylerine göre öğretimin yapıldığı deney grubu ile geleneksel yöntem ile öğretimin yapıldığı kontrol grubu arasında tutum bakımından anlamlı bir farka rastlanmazken öğrendiklerini aklında tutma ve akademik başarı açısından kontrol grubunun aleyhine anlamlı bir fark bulunmuştur.

Bayram (2004) yaptığı çalışmada 8. sınıf öğrencilerinin geometri öğretiminde somut modellerle geometri başarısına ve geometriye yönelik davranışlarının etkisini araştırmıştır. Araştırma sonucunda geometri başarısı açısından somut modellerle öğretim alan öğrenciler ile somut modellerle öğretim almayan yani geleneksel yöntem ile öğretim alan öğrencilerin ortalamaları arasında önemli fark tespit edilmiştir.

Özsoy, Yağdıran ve Öztürk (2004) yaptıkları çalışmada 10. sınıf öğrencilerinin öğrenme yöntemleri ve geometrik düşünme seviyeleri arasındaki ilişkiye bakmıştır. Araştırma sonucunda öğrencilerin öğrenme stilleri ile geometrik düşünme düzeyleri arasında anlamlı bir ilişki tespit edilememiştir.

Alyeşil (2005) tez çalışmasında 6.sınıf öğrencilerinin geometrik düzeylerine kavram haritaları destekli problem çözme yöntemi ile yapılan geometri öğretiminin etkisini araştırmıştır. Araştırmanın sonucuna göre kavram haritaları destekli problem çözme yönteminin uygulandığı deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur.

Halat'ın (2006) yaptığı araştırmada, öğrencilerinin Van Hiele Geometrik Düşünme Düzeyleri ile ilgili kazanımlarının ve geometri öğrenmedeki motivasyonlarının cinsiyete göre farklılık gösterip göstermediği belirlenmeye çalışılmıştır. Araştırmaya göre Van Hiele düzeylerine ilişkin kazanımları ile kız ve erkek öğrencilerin motivasyonların da istatistiksel açıdan anlamlı bir fark bulunmadığı için geometri öğreniminde cinsiyetin etkili olmadığı tespit edilmiştir.

Güven (2006) çalışmasında farklı geometrik çizim yöntemleri kullanımının öğrencilerin başarı, tutum ve Van Hiele geometri anlama düzeylerine etkisini araştırmıştır. Çalışmada 8. sınıf Öğrencileri ile çizim konusu işlenirken pergel ve cetvel ile 7. sınıf öğrencileri ile de açıölçer ve katlama kullanılmıştır. Araştırma

sonucunda başarılarının ve konuya karşı tutumlarının daha yüksek çıktığı belirlenmiştir.

Kılıç ve diğerleri (2007), yaptıkları araştırmada ilköğretim 5. sınıf öğrencilerinin Van Hiele Geometrik Düşünme Düzeylerini belirlemeyi amaçlamışlardır. Araştırma sonunda öğrencilerin Van Hiele Geometrik Düşünme Düzeyleri açısından görsel veya analitik düzeyde buldukları tespit edilmiştir. Ayrıca öğrencilerin geometrik düşünme düzeylerinin matematik başarıları ile ilişkili olduğu saptanmıştır.

Kale (2007) çalışmasında işbirlikçi öğrenme ile drama temelli öğrenmeyi karşılaştırdığında ortaokul 7.sınıfa devam eden öğrencilerin geometrik düşünme düzeylerine, geometriye yönelik tutumlarına ve geometriyi başarılarına etkisini araştırmıştır ve sonuç olarak grupların geometrik düşünme testi ve başarı testinden aldıkları puanları karşılaştırmış drama temelli, öğrenen grup lehine anlamlı bir fark bulunmuştur. Buna rağmen işbirliği ve drama gruplarının geometri tutumları değişmemiştir.

Halat (2007), araştırmasında Van Hiele Geometrik Düşünme Düzeylerine yeni matematik programının etkisini belirlemeyi amaçlamıştır. Deneysel yürütülen bu araştırmada geleneksel matematik programı ile yeni matematik programının uygulandığı grupların geometrik düşünme düzeyleri arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark bulunmamıştır.

Gül Toker (2008), yaptığı çalışmada dinamik geometri yazılımı destekli yönlendirmeli keşif yönteminin, kâğıt-kalem temelli yönlendirmeli keşif yöntemi ve geleneksel öğretim yöntemiyle karşılaştırıldığında altıncı sınıf öğrencilerinin Van Hiele Geometrik Düşünme Düzeylerine ve geometri başarılarına olan etkisini araştırmıştır. Araştırma sonucunda grupların geometri başarıları ve geometrik düşünme düzeyleri arasında deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur.

Abdullah ve Mohamed (2008) yaptıkları araştırmada geometrik düşünme seviye etkisini belirlemek için interaktif geometri yazılımı üzerinde çalışılmıştır. Araştırma sonucunda dinamik olarak kullanılan geometri yazılımı, geometri öğretiminde ve geometrik düşünme seviyelerini geliştirdiği saptanmıştır.

Fidan (2009) “İlköğretim 5. Sınıf Öğrencilerinin Geometrik Düşünme Düzeyleri ve Buluş Yoluyla Geometri Öğretiminin Öğrencilerin Geometrik Düşünme Düzeylerine Etkisi” isimli çalışmasında 5. sınıftaki öğrencilerin geometrik düşünme seviyelerinin değişkenler açısından incelenebilmesi ve buluş yoluyla yapılan geometri öğretiminin öğrencilerde geometrik düşünme seviyelerine etkisini taşımıştır. Araştırma sonunda öğrencinin geometrik düşünme seviyesine cinsiyeti, anaokuluna gitmesi, bilgisayar kullanması, çevrenin sosyo-ekonomik düzeyi, ailelerinin eğitim düzeyi ve ailelerinin çalışma durumu değişkenlerine göre farklılıklar ortaya koyulmuştur. Bunun yanında deney grubunda yer alan öğrencilerde kontrol grubunda yer alan öğrencilere göre daha olumlu farklılıklar ortaya çıktığı görülmüştür.

İdris (2009) yaptığı çalışmasında geometri sketchpad programının geometri öğretiminde öğrencilerin geometri başarısına ve geometrik düşünme seviyelerine etkisini araştırmıştır. Uygulama yapılmadan önce deney ve kontrol grupları arasında geometri başarıları ve geometrik düşünme seviyeleri ile ilgili herhangi bir fark bulunamamıştır. Uygulama yapıldıktan sonra ise geometrideki başarıları ve geometrik düşünme seviyeleri arasında deney grubundakilerin daha başarılı olduğu ortaya çıkmıştır.

Koçak (2009) çalışmasında ilköğretim 5. sınıf öğrencilerinin süsleme etkinliklerinde Van Hiele Geometrik Düşünme seviyelerine etkisini araştırmıştır. Araştırma sonunda deney grubuna süsleme etkinlikleri yapılmasına rağmen geometrik düşünme seviyesi olarak kontrol grubuyla arasında ufak bir fark tespit edilmiş ancak istatistiki açıdan önemli olmadığı belirlenmiştir.

2.3.2. Van Hiele Geometrik Düşünme Düzeyleri İle İlgili Öğretmenler ve Öğretmen Adayları Üzerinde Yapılan Çalışmalar

2.3.2.1. Van Hiele Geometrik Düşünme Düzeyleri İle İlgili Öğretmenler ve Öğretmen Adayları Üzerinde Yapılan Yurtdışı Çalışmalar

Mayberry (1983)’nin “Aday Öğretmenlerin Van Hiele Geometri Düşünme Düzeyleri” isimli araştırması öğretmen adaylarına yapılan ilk araştırmadır. Çalışmada geometrik düşünme seviyelerinin hiyerarşik bir duruma sahip olup olmadığı ayrıca geometri dersine öğretmen adaylarının hazır olup olmadıkları

araştırılmıştır. Araştırma sonunda aday öğretmenlerin geometri dersine hazır olmadığı, Van Hiele Geometrik Düşünme seviyesinin hiyerarşik bir durumda olduğu belirtilmiştir.

Ahuja (1996)'nın “Sınıf Öğretmeni Adaylarının Geometriyi Öğrenmelerine İlişkin Bir Araştırma” araştırmasında Van Hiele modelinin, öğretmen adaylarında geometrik düşünme seviyelerini tam olarak tanımladığına ya da tanımlamadığına bakılmıştır. Araştırma sonunda öğretmenlerin yeterli geometri eğitimi almadığı ve geometrik düşünme seviyelerinin de düşük olduğu ortaya çıkmıştır. Ayrıca geçmişte aldıkları eğitim ile geometrik düşünme seviyeleri arasında olumlu bir ilişki olduğu saptanmıştır. Bunun yanında araştırmada öğretmenlerin geometrik kavramları belirli kalıplarla sınırladığı ve geometrik bazı kavramların ifadesinde çeşitli eksiklikler bulunduğu saptanmıştır.

Swafford ve Jones (1997) çalışmaları için bir enstitü kurmuşlardır. Bu enstitüde öğretmenlerin geometri konularındaki bilgilerini geliştirmek ve öğrencilerin, öğretmenlerin bulgularının farkında olmalarını sağlanması amaçlanmıştır. Burada dört hafta öğretmenlere çalışma yapılmıştır. Araştırma sonunda verilen eğitimin öğretmenlerin geometrik düşünme seviyelerini geliştirdiği ve içerik anlamında kolaylaştırdığı saptanmıştır.

2.3.2.2. Van Hiele Geometrik Düşünme Düzeyleri İle İlgili Öğretmenler ve Öğretmen Adayları Üzerinde Yapılan Yurtiçi Çalışmalar

Duatepe (2000)'nin yaptığı araştırmada okulların ilköğretim bölümünde yer alacak öğretmen adaylarının Van Hiele Düşünme seviyelerini belirlemek amaçlanmıştır. Bunun yanında öğretmen adayının bulunduğu geometrik düşünme seviyesinin demografik özelliklere göre değişip değişmediği incelenmiştir. Araştırma veri analizi sonuçlarına göre erkeklerin kızlardan, 1. sınıfta okuyanların ise 2. sınıfta okuyarlardan daha başarılı olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca geometrik düşünme seviyesinde okunan lise, bulunduğumuz coğrafi bölge, üniversite bölümleri lisans türü ve lisede alınmış geometri ders sayısı gibi değişkenlere göre anlamlı olarak bir farklılık saptanmıştır.

Durmuş, Toluk ve Olkun (2002) “Matematik Öğretmenliği 1.sınıf Öğrencilerinin Geometri Alan Bilgi Düzeylerinin Tespiti, Düzeylerinin Geliştirilmesi

için Yapılan Araştırma ve Sonuçları” isimli araştırmalarında, matematik öğretmenliğinde okuyan öğrencilerin okumak zorunda oldukları geometri dersi ile geometri de temel teşkil etmiş aksinomları anlamada ve bu aksinomlara bağlı olarak teoremleri ispatlamada bir grup çalışması içinde değişik modelleri kullanmışlardır. Ayrıca bu öğrencilerin bilgi seviyelerini artırmaya herhangi bir etkisi olup olmadığına bakmışlardır. Kavram aksinomları ve işbirlikli öğrenme ortamı oluşturularak deneysel grup ortaya çıkarılmış bunun yanında geleneksel yöntemle kontrol grubu ortaya çıkarılmıştır. Araştırmanın ilk aşamasında öğrencilerin geometrik düşünme seviyeleri düşük bulunmuştur. 14 haftalık bir eğitim uygulanmış ve bu eğitimin sonunda deneysel grup kontrol grubuna göre istatistiki açıdan iyi bir sonuç elde etmiştir.

Olkun, Toluk ve Durmuş (2002) araştırmalarında geometri öğretiminde problem merkezli ve görsel modelle destekli öğretiminin sınıf öğretmenliğinde okuyan öğrencilerin geometrik düşünme seviyelerinin gelişime olan etkisini incelemiştir. Araştırma sonunda geleneksel olarak eğitim görmüş olan kontrol grubunda geometrik düşünme seviyesinde bir değişim olmamıştır ama problem merkezli ve görsel model ile desteklenmiş eğitim alan deneysel grubun geometrik düşünme seviyelerinde olumlu olarak değişim görülmüştür. Ayrıca deney grubunun kontrol grubuna göre istatistiki açıdan daha iyi olduğu tespit edilmiştir.

Duatepe ve Akkuş (2003) yaptıkları “Okul Öncesi Öğretmen Adaylarının Van Hiele Geometrik düşünme Seviyelerinin Belirlenmesi” isimli çalışmada geometrik düşünme seviyesi olarak okul öncesinde okuyan öğrencilerin düşük seviyede olduğunu belirlemiştir. Bunun yanında meslek lisesinden mezun olmuş öğretmen adaylarının diğer liselerden mezun olmuş öğretmen adaylarına göre daha düşük seviyede oldukları tespiti yapılmıştır.

Çetin ve Dane (2004) yaptıkları çalışmada Eğitim Fakültesindeki Sınıf Öğretmenliği Programı 3. Sınıf öğrencilerinin geometrik bilgilere erişim seviyelerini araştırmıştır. Yapılan bu araştırma sonunda geometride yer alan temel kavramları aday öğretmenlerin %65’inin tamamlayamadığı ve uygulayamadığı belirlenmiştir. Ayrıca birbirleriyle ilişkili ve bağımlı olan matematiksel kavramları sanki birbirinden bağımsız ve ilişkili olmayan kavramlar şeklinde kullandıkları tespit edilmiştir. Bunun önlenmesi için de çalışma kâğıtları yapılması önerilmiştir.

Toluk ve Olkun (2004) yaptıkları “Sınıf Öğretmeni Adaylarının Geometrik Düşünme Düzeyleri” isimli araştırmada ilişkisel anlama dayalı geometri öğretiminde hizmet öncesinde sınıf öğretmenin geometrik düşünme seviyeleri üzerindeki etkisine bakılmıştır. Yapılan çalışma deneyseldir. Deney grubunda yer alan öğrencilere ilişkisel anlama, kontrol grubunda yer alan öğrencilere ise geleneksel olarak bir eğitim verilmiştir. Araştırma sonunda deney grubunda yer alan öğrencilerin kontrol grubunda yer alan öğrencilere göre geometrik düşünmede daha ileri olduğu tespit edilmiştir.

Erdoğan (2006) çalışmasında yeni ilköğretim matematik (1 – 5. sınıflar) öğretim programında yer alan geometri konularının sınıf öğretmeni programında okuyan öğretmen adaylarının hazırbulunuşluk seviyelerini ve bu seviyelerin geliştirilmesi amaçlanmıştır. Deneysel olarak yürütülen araştırmada deney grubuna Van Hiele Geometrik Düşünme seviyelerine göre eğitim verilmişken kontrol grubuna geleneksel olarak eğitim verilmiştir. Araştırmanın sonuçlarına göre geleneksel yöntemlerle eğitim gören sınıf öğretmeni adayları matematik yeni öğretim programıyla eğitim gördüklerinde hazırbulunuşluk seviyelerini geliştirdiği görülmüştür ancak geometrik düşünme seviyelerinde gelişme görülmemiştir. Bunun yanında Van Hiele Geometrik Düşünme seviyelerine göre eğitim gören sınıf öğretmeni adayları hem geometrik düşünme seviyeleri hem de matematik dersi yeni öğretim programında yer alan konulara karşı hazırbulunuşluk seviyelerinin geliştiğini belirtmiştir ve bu şekilde verilen eğitimin geleneksel eğitime göre hazırbulunuşluk seviyelerini geliştirmede daha etkin olduğunu belirtmiştir. Bu nedenle Van Hiele Geometrik Düşünme seviyelerine göre eğitim almaları ifade edilmiştir.

Gökbulut, Sidekli ve Yangın (2007); “Sınıf Öğretmeni Adaylarının Akademik Başarılarının Van Hiele Geometrik Düşünme Düzeylerine Etkisi” isimli araştırması, sınıf öğretmenliğinde okuyan öğrencilerin Van Hiele geometrik düşünme düzeylerini belirlemek amacıyla yapılmıştır. Bununla birlikte bu seviyede yer alan öğrencilerin mezun olduğu lise türü, mezuniyet alanı, mezuniyet ortalaması, üniversiteye giriş puanı, üniversitede aldığı akademik ortalama, matematik I ve II not ortalamalarına bakılarak Van Hiele geometrik düşünme düzeylerinin farklılaşp farklılaşmadığı incelenmiştir. Araştırmanın sonunda yer alan sonuca göre mezun olduğu lise türü, mezuniyet alanı, mezuniyet ortalaması, üniversiteye giriş puanı,

üniversitede aldığı akademik ortalama, matematik I ve II not ortalamalarının farklılaştığı ortaya çıkmıştır. Bu durumda öğrencinin ortaöğretim ile lisansta almış olduğu matematik derslerinin Van Hiele geometrik düşünce seviyelerine etkisinin olduğu sonucuna varılmıştır.

Şahin (2008) araştırmasında sınıf öğretmenlerinin ve sınıf öğretmeni adaylarının Van Hiele Geometrik Düşünme Düzeylerini belirlemeyi amaçlamıştır. Araştırma sonucunda öğretmen ve öğretmen adaylarının Van Hiele düşünme düzeyleri bakımından çeşitli oranlarda ilk dört düzeyde yer aldığı görülmüştür. Çalışmada geometrik düşünme düzeylerine göre sınıf öğretmenleri ve sınıf öğretmeni adayları arasında anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir. Cinsiyet değişkeni açısından sınıf öğretmenlerinin geometrik düşünme düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık görülmezken sınıf öğretmeni adaylarında erkek öğretmen adayları lehine anlamlı bir farklılık saptanmıştır. Bunun yanında öğretim tecrübesi değişkeni bakımından öğretmenlerin geometrik düşünme düzeylerinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır.

Van Hiele Geometrik Düşünme Düzey seviyeleri ile alakalı yapılan araştırmalarda öğretmen ve öğretmen adayları incelenmiştir. Bu araştırmalar incelendiğinde; öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının geometrik düşünme seviyelerinin hangi düzeyde olduğu saptanmıştır. Geometrik düşünme düzeyleri ile demografik değişkenler arasındaki ilişki ortaya konulmuştur.

- Bilgisayar yazılımının geometrik düşünmeyi,
- Geometrik düşünme seviyesi,
- Geometri öğretiminde başarısı,
- Başarıya olan etkisi,
- İspat yazabilme ve problem çözebilme becerileriyle geometrik düşünme seviyeleri arasındaki ilişkiyi,
- Geleneksel öğretim metotlarıyla yapılan öğretimin, çağdaş öğretim yöntemlerini kullanarak ortaya koyulan öğretime göre geometrik düşünme seviyelerinin etkisinin nasıl olduğuna yönelik çalışmalar ön plandadır.

Yapılmış olan bu çalışmaların öğretmen ve öğretmen adaylarının geometrik düşünme seviyelerinin cinsiyete, teknoloji kullanımına, sınıfına göre değiştiği ya da

farklılaştığı ortaya çıkmıştır. Problem çözebilme ve ispat yapabilme becerileri ile geometrik düşünme seviyeleri arasında olumlu olarak bir ilişki olduğu saptanmıştır. Bunun yanında birçok öğretmenin ve öğretmen adaylarının olması gereken seviyenin altında olduğu da ortaya koyulmuştur.

Geometrik düşünme seviyelerine, geometriye olan başarısına ve geometriye olan tutuma karşı olan etkisinin incelendiği araştırmalarda; çağdaş olarak yapılan öğretim yöntemlerinin daha başarılı olduğu, geleneksel olarak yapılan öğretim yöntemlerinin kullanıldığı grupla çağdaş öğretim yöntemlerinin yapıldığı grup arasında olumlu ya da olumsuz bir ilişkinin görülmediği çalışmalar da olmuştur.

BÖLÜM III

YÖNTEM

Bu bölümde araştırma modeli, çalışma grubu, veri toplama araçları, verilerin analizinde kullanılan istatistik yöntem ve tekniklere ilişkin açıklamalara yer verilmiştir.

3.1. Araştırma modeli

Araştırma öğretmenlerin geometrik düşünme düzeylerini belirlemek ve bazı değişkenlere göre incelemek için betimsel tarama modeli kullanılarak yapılmıştır. Betimsel tarama modeli halen var olan duruma veya geçmiş bir duruma veya büyük grupların özelliklerini ve görüşlerini betimlemeye; bir değişkene ait sayısal verilerin bir araya getirilmesine, betimlenmesine ve değerlendirilmesine imkân veren modeldir (Büyüköztürk, 2003; Wellington, 2006). Betimsel tarama modelinde daha çok çalışmadaki özelliklerin ve görüşlerin kaynağıyla değil nasıl dağıldığıyla ilgilenilmektedir.

3.2. Çalışma grubu

Bu araştırmanın çalışma grubunu, Antalya ili Kaş ilçesinde 2018-2019 Eğitim-Öğretim yılında görev yapmakta olan 172 sınıf öğretmeni içinden gönüllülük esası ile araştırmaya katılan 131 sınıf öğretmeni oluşturmaktadır. Tablo 1’de bu bilgiler yer almaktadır.

Tablo 1. Çalışma Grubunu Oluşturan Öğretmenlerinin Kimlik Değişkenlerine Göre Dağılımı

Cinsiyet	n	%
Kadın	75	57,3
Erkek	56	42,7
Branş	n	%
Sınıf Öğretmeni	95	72,5
Diğer	36	27,5
Öğrenim durumu	n	%
Ön lisans	10	7,6
Lisans	116	89,3
Lisansüstü	5	3,1
Hizmet yılı	n	%
1-5 yıl	22	16,8
6-10 yıl	49	37,4
11-15 yıl	28	21,4
16-20 yıl	13	9,9
21 yıl ve üzeri	19	14,5
İstihdam Durumu	n	%
Kadrolu	104	79,4
Ücretli	27	20,6

Tablo 1 incelendiğinde öğretmenlerinin kimlik değişkenlerine göre dağılımları şöyledir: Öğretmenlerin 75' i kadın (% 57,3) ve 56' sı erkek (% 42,7)' tir. Sınıf öğretmenliğinden mezun olan öğretmen sayısı 95 (% 72,5) ve diğer branştan mezun olan öğretmen sayısı 36 (% 27,5)' dir. 1-5 yıllık mesleki deneyime sahip öğretmen sayısı 22 (% 16,8), 6-10 yıllık mesleki deneyime sahip öğretmen sayısı 49 (% 37,4), 11-15 yıllık mesleki deneyime sahip öğretmen sayısı 28 (% 21,4), 16-20 yıllık mesleki deneyime sahip öğretmen sayısı 13 (% 9,9) ve 21 yıl ve üzeri mesleki deneyime sahip öğretmen sayısı 19 (% 14,5)' dur. Öğretmenlerinin öğrenim düzeylerine göre dağılımı: Önlisans 10 (% 7,6), Lisans 116 (%8 9,3) ve Lisansüstü 5 (% 3,1) şeklindedir. Öğretmenlerin istihdam durumu kadrolu 104 (%79,4) ve ücretli 27 (%20,6) olarak belirtilmiştir.

3.3. Veri Toplama Araç ve/veya Teknikleri

Bu araştırmada (1) Van Hiele geometrik düşünme testi ve (2) Kişisel bilgileri içeren değişkenlerin olduğu bir formun yer aldığı bir veri toplama aracı kullanılarak veriler toplanmıştır.

3.3.1. Van Hiele Geometrik Düşünme Testi

Van Hiele Geometrik Düşünme Testi, öğretmenlerin geometrik düşünme düzeylerini belirlemek amacı ile kullanılmıştır. Araştırmada, öğrencilerin geometrik düşünme becerilerini ölçmek üzere Usiskin (1982) tarafından geliştirilen ve Türkçeye uyarlaması Duatepe (2000) tarafından gerçekleştirilen “Van Hiele Geometri Testi” (Ek 1) kullanılmıştır. Test 25 çoktan seçmeli sorudan oluşmaktadır. Tablo 2’de görüldüğü gibi testte; düzey 1 (görsel dönem), düzey 2 (analitik dönem), düzey 3 (sıralama), düzey 4 (sonuç çıkarma) ve düzey 5 (eleştiri-rigor) olmak üzere beş düzey ölçülmektedir.

Tablo 2. Van Hiele Geometri Testinin Her Düzeyinin Ölçtüğü Yetenekler ve Puanlar

Düzyey	Maddeler	Öğrencilerde Ölçülen Yetenekler	Puanlar
Düzyey 1 (Görsel dönem)	1-5	Kişisel gözlem ve yeteneklerine dayanarak geometrik şekilleri tanımları	1
Düzyey 2 (Analitik dönem)	6-10	Gözlemleyerek ve resim çizerek geometrik şekillerin özelliklerini söylemeleri	2
Düzyey 3 (Sıralama)	11-15	Şekillerin özelliklerini analiz ederek şekilleri tanımlama ve sıralamaları	4
Düzyey 4 (Sonuç çıkarma)	16-20	Teoremlerin ispatlarını anlamaları	8
Düzyey 5 (Eleştiri-rigor)	21-25	Aksiyomatik sistemler arasındaki farkları anlamaları	16

Testin İngilizce orijinalinde Usiskin (1982), Kuder Richardson-20 güvenilirlik katsayısını düzeylere göre güz dönemindeki uygulamada, 74, 82, 88, 43 ve 38; bahar dönemindeki uygulamada, 79, 88, 88, 69 ve 65 olarak hesaplarken Türkçe çevirisinde Duatepe (2000) 102 tane 7. sınıf öğrencisine uygulayarak Kuder

Richardson-20 (KR-20) güvenilirlik katsayısı değerini üç düzey için sırasıyla 0,82, 0,51 ve 0,70 olarak bulmuştur. Van Hiele Geometri Testi, Van Hiele kuramında geçen geometrik düşünme düzeylerine göre hazırlanmış, dünyanın değişik ülkelerinde ve Türkiye’de yüksek lisans, doktora tez ve araştırma çalışmalarında çok sayıda araştırmacı tarafından kullanılmıştır (Duatepe, 2000; Halat, 2006/2007; Knight, 2006). Örneğin, Gökbulut, Sidekli ve Yangın (2010) sınıf öğretmeni adaylarına uyguladıkları testin Cronbach Alpha katsayısını 0,53 olarak hesaplamışlardır. Ölçeğin öğrencilerden öğretmenlere kadar geniş bir örneklem grubunda kullanım alanı olduğundan bahsedilebilir.

Testte bireylerin (öğrenci, öğretmen, öğretmen adayı vb.) bir üst düzeye geçebilmeleri için her bir düzeydeki soruların en az 4 tanesini doğru yapma kriteri yer almaktadır (Usiskin 1982). Dolayısıyla düzey atamalarında Usiskin (1982) tarafından geliştirilen puanlama anahtarından yararlanılmıştır. Van Hiele geometrik düşünme testi için belirlediği puanlama anahtarı şu şekildedir:

1. düzey sorularını çözüp ölçütleri sağlanıyorsa 1 puan
2. düzey sorularını çözüp ölçütleri sağlanıyorsa 2 puan
3. düzey sorularını çözüp ölçütleri sağlanıyorsa 4 puan
4. düzey sorularını çözüp ölçütleri sağlanıyorsa 8 puan
5. düzey sorularını çözüp ölçütleri sağlanıyorsa 16 puan verilmektedir (Lee, 2000: 51).

Van Hiele Geometrik Düşünme Testi’nin normal dağılıma uygunluğunu test etmek amacıyla normallik testi (Kolmogorov-Smirnov) uygulanmıştır. Normallik testine ilişkin bulgular Tablo 3’te yer almaktadır.

Tablo 3. Öğretmenlerin Van Hiele Geometrik Düşünme Testi Puanlarından Elde edilen Kolmogorov-Smirnov Test Değerleri

	Kolmogorov-Smirnova			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Düzeşy1	,484	130	,000	,506	130	,000
Düzeşy2	,480	130	,000	,514	130	,000
Düzeşy3	,538	130	,000	,275	130	,000
Düzeşy4	,538	130	,000	,134	130	,000
Düzeşy5	,527	130	,000	,062	130	,000
Toplam	,355	130	,000	,559	130	,000

$p < .05$

Tablo 3 incelendiğinde, analizde istatistiksel (null) hipotez “Puanların dağılımı normal dağılımdan anlamlı farklılık göstermez.” şeklinde kurulduğu için hesaplanan p-değerinin 05’ten küçük çıkması, bu anlamlılık düzeyinde puanların normal dağılımdan anlamlı (aşırı) sapma gösterdiği ve uygun olmadığı şeklinde yorumlanır (Büyüköztürk, 2010). Buna göre Kolmogorov-Smirnov testi sonuçlarından öğretmenlerin Van Hiele Geometrik Düşünme Testi puanlarının normal dağılımdan anlamlı bir farklılık ($D(131)=.355$; $p=.000$; $p < .05$) görülmüştür. Başka bir deyişle verilerin normal dağılmadığından bahsedilebilir.

Tablo 4’ de Van Hiele Geometrik Düşünme Testi’nin, öğretmenlere uygulaması sonucunda testteki maddelerin aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri sunulmuştur.

Tablo 4. Van Hiele Geometrik Düşünme Testindeki Soruların Aritmetik Ortalama ve Standart Sapma Değerleri (N=131)

	Madde no	Aritmetik Ortalama	SS
Düzyey 1	Madde 1	,8769	,32980
	Madde 2	,8154	,38949
	Madde 3	,4231	,49596
	Madde 4	,4308	,49710
	Madde 5	,7615	,42779
Düzyey 2	Madde 6	,4077	,49331
	Madde 7	,8000	,40155
	Madde8	,3000	,46003
	Madde 9	,7154	,45298
	Madde 10	,3231	,46946
Düzyey 3	Madde11	,5769	,49596
	Madde 12	,4231	,49596
	Madde 13	,1231	,32980
	Madde 14	,1385	,34672
	Madde 15	,4077	,49331
Düzyey 4	Madde 16	,2538	,43689
	Madde 17	,2538	,43689
	Madde 18	,3385	,47502
	Madde 19	,1462	,35463
	Madde 20	,1769	,38308
Düzyey 5	Madde 21	,2000	,40155
	Madde 22	,1385	,34672
	Madde 23	,5000	,50193
	Madde 24	,2462	,43244
	Madde 25	,3566	,48086

Van Hiele geometrik düşünme testine puanlama yapıldıktan sonra elde edilen test puanları en yüksekten en düşüğe doğru sıralama gerçekleştirilmiştir. Puan sıralamasının, baştan ilk %27' si (N=35 kişi) üst grubu meydana getirecek şekilde

Microsoft Excel ve SPSS programları kullanılarak madde analizi gerçekleştirilmiştir. Bulgular Tablo 5'te yer almaktadır.

Tablo 5. Van Hiele geometrik düşünme Testinin Uygulanması Sonucu Madde Analizi Değerleri

Madde No	A	B	C	D	E		Güçlük düzeyi
Madde 1	3	2*	-			35	pj=,86 Çok kolay
Madde 2	-	1	5	28*	-		pj= ,86 Çok kolay
Madde 3	18	-	15*	-	1		pj=,46 Orta
Madde 4	10	18*	-	6	-		pj=,51 Orta
Madde 5	3	-	1	-	31*		pj=,77 Kolay
Madde 6	1	30*	2	1	-		pj=,51 Orta
Madde 7	1	-	-	-	34*		pj=,80 Çok kolay
Madde8	20*	1	3	-	10		pj=,46 Orta
Madde 9			34*	1			pj=,74 Kolay
Madde 10	4	-	5	21*	5		pj=,51 Orta
Madde11	3	3	20*	2	7		pj=,49 Orta
Madde 12	4	20*	3	1	7		pj=,37 Orta
Madde 13	7*	11	2	5	10		pj=,09 Çok zor
Madde 14	10*	1	4	2	18		pj=,14 Çok zor
Madde 15	1	20*	3	6	5		pj=,43 Orta
Madde 16	9	2	13*				pj =,34 Zor
Madde 17	4	5	13*				pj =,29 Zor
Madde 18	4	2	8	6*			pj =,40 Orta
Madde 19	13	7	2	6*	7		pj=,17 Çok zor
Madde 20	11*	2	5	14	3		pj=,20 Zor
Madde 21	2	8*	5	8	12		pj=,20 Zor
Madde 22	17	5	5	1	7*		pj=,17 Çok zor
Madde 23	8	2	3	21*	1		pj=,49 Orta

Tablo 6. Van Hiele geometrik düşünme Testinin Uygulanması Sonucu Madde Analizi Değerleri

Madde 24	5	9	6	11*	4	$p_j=,20$	Zor
Madde 25	1	15	3	8*	7	$p_j=,31$	Zor

*Test maddesinin doğru cevap seçeneğidir.
 p_j = Üst gruptaki doğru cevap yüzdesi

Madde güçlüğü 0-1 arasında değer almakta; 0'a yaklaştıkça madde zorlaşmakta, 1'e yaklaştıkça da kolaylaşmaktadır (Gönen, Kocakaya ve Kocakaya, 2011). Maddelerin güçlük düzeyleri ile ilgili olarak ise madde güçlük indeksi (p_j); 0.00-0.19 arasında ise madde çok zor, 0.20-0.34 arasında ise madde zor, 0.35-0.64 arasında ise madde orta güçlükte, 0.65-0.79 arasında ise madde kolay, 0.80-1.00 arasında ise madde çok kolay olarak kabul edilmektedir (Sözbilir, 2010). Van Hiele geometrik düşünme testin ortalama güçlüğü 0.43 (orta); ayırt ediciliği ise 0.45 (çok iyi) olarak hesaplanmıştır.

Van Hiele geometrik düşünme testinin güvenilirliğini hesaplamak için Kuder Richardson-20 (KR-20) analizi hesaplaması gerçekleştirilmiştir. Analiz sonucunda güvenilirlik katsayısı 0.723 olarak hesaplanmıştır. KR-20 güvenilirlik katsayısı değeri 0 ile 1 arasında yer almaktadır. Bu değer, 1'e yaklaşması maddelerin iç tutarlığının yüksek olduğu, 0'a yaklaşması ise maddelerin iç tutarlığının düşük olduğunu göstermektedir (Kan, 2008). KR-20 güvenilirlik katsayısının 0.70 ve üzerinde olan ölçme aracı güvenilir kabul edilmektedir (Fraenkel & Wallen, 2006; Özçelik, 2010). Bu nedenle uygulanan Van Hiele Geometrik Düşünme Testi güvenilir olduğu kabul edilmiştir (Tablo 6). Van Hiele Geometrik Düşünme Testi için yapılan madde analizinin geçerli ve güvenilir olduğu kabul edilerek, 25 madde olarak araştırmanın örneklem grubuna uygulanmıştır.

Tablo 7. Van Hiele Geometrik Düşünme Testine ilişkin Geçerlik ve Güvenirlik Değerleri

Madde sayısı	N	X	SS	Varyans	KR-20
25	131	10,1077	3,44895	11,895	,723

3.4. Verilerin Toplanması

Veri toplama aracı olarak Van Hiele Geometri Testini uygulamaya başlamadan önce testin Antalya Kaş ilçesinde görev yapan öğretmenlerine uygulanabilmesi için gerekli yasal izinler alınmıştır. İzin Belgesi Ek-2' de bulunmaktadır. Araştırmacı, okullara bizzat giderek, okul müdürlerinin de desteği ile kimlik bilgi formu ve Van Hiele Geometrik Düşünme Düzeyi Testi'ni, gönüllü öğretmenlere yapılan araştırma hakkında bilgi vererek ve testi nasıl cevaplayacaklarını açıklayarak 40 dakikalık sürelerin olduğunu belirterek dağıtmıştır. Yaklaşık 10 gün süren test uygulama süreci sonunda araştırmacı 135 veri toplama aracı toplamıştır. Bu veri toplama araçlarından 4'ü yanlış doldurulması nedeniyle değerlendirmeye alınmamıştır.

3.5. Verilerin Analizi

Bu çalışmada öğretmenlerin Van Hiele Geometrik Düşünme Testi'nin aldıkları puanların düzeylerini belirlemek amacıyla her bir grup için en az 4 doğru cevap ölçütü olarak belirlenmiştir. Bu çalışmada ise 5 sorudan en az 4' ünün doğru cevaplama olma durumu ve önceki düzeyleri başarıyla geçmiş olması koşulu ele alındı. Buna göre hiç bir düzeyde soruların en az 4' üne doğru yanıt veremeyen bir öğretmen ad 0 puan almış sayıldı. Düzeyleri belirlemek için Usiskin (1982) tarafından geliştirilen puanlama anahtarı ile öğretmenlerinin Van Hiele geometri testine verdiği cevaplar değerlendirilmiştir.

Öğretmenlerin Van Hiele geometrik düşünme düzeyleri belirlendikten sonra ilgili veriler SPSS 23.00 paket programından yararlanılarak analiz edilmiştir. Veriler analiz edilmeden önce araştırmaya katılan öğretmenlerin Van Hiele Geometrik Düşünme puan toplamalarının normal dağılıp dağılmadığına bakılmıştır. Bunun için Kolmogorov-Smirnov normallik testi yapılmıştır.

Veriler normal dağılmadığı için verilerin analizinde non-parametrik testler kullanılmıştır. Öğretmenlerin cinsiyete, mezun olunan branşa ve istihdam durumuna göre Van Hiele Geometrik Düşünme puanlarının incelenmesi için Mann-Whitney U testi yapılmıştır. Bunun yanında eğitim durumu ve hizmet yılı değişkenleri bakımından öğretmenlerin Van Hiele Geometrik Düşünme puanlarının incelenmesinde de Kruskal-Wallis kullanılmıştır.

BÖLÜM IV

BULGULAR

4.1. Öğretmenlerin Van Hiele Geometrik Düşünme Puanlarına İlişkin Betimsel Bulgular

Araştırmanın birinci alt problemi, “Öğretmenlerin Van Hiele geometrik düşünme puanları hangi düzeydedir?” olarak belirlenmiştir. Araştırmanın bu alt probleminin çözümlenmesi amacıyla, öğretmenlerin Van Hiele geometrik düşünme puanlarına ilişkin ortalama puanları (X) ve bu puanların standart sapmaları hesaplanmıştır. Öğretmenlerin Van Hiele geometrik düşünme test puanlarına ilişkin betimsel istatistikler Tablo 7’ de sunulmuştur.

Tablo 8. Öğretmenlerin Van Hiele Geometrik Düşünme Test Puanlarına İlişkin Betimsel İstatistikler

Değişkenler	Minimum	Maximum	N	Aritmetik Ortalama	SS
Düzey1	,00	1,00	102	,7846	,41268
Düzey2	,00	2,00	29	,4462	,83584
Düzey3	,00	4,00	9	,2769	1,01931
Düzey4	,00	8,00	3	,1846	1,20583
Düzey5	,00	16,00	1	,1231	1,40329

Tablo 7 incelendiğinde öğretmenlerin Van Hiele Geometrik Düşünme Puanları en çok Düzey 1’ de (n=102) olduğu görülmektedir. Bunu sırasıyla Düzey 2 (n=29), Düzey 3 (n=9), Düzey 4 (n=3) ve Düzey 5 (n=1) izlemektedir. Başka bir ifade ile öğretmenler, Van Hiele Geometrik Düşünme Test Puanları en fazla Düzey 1’ de, en az ise Düzey 5’ de elde etmişlerdir.

4.1.1. Düzey 1’ e Göre, Öğretmenlerin Van Hiele Geometrik Düşünme Test Puanlarına İlişkin Betimsel İstatistikler

Düzey 1’ e göre, öğretmenlerin Van Hiele geometrik düşünme test puanlarına ilişkin betimsel istatistikler Tablo 8’ de sunulmuştur.

Tablo 9. Düzey 1' e Göre, Öğretmenlerin Van Hiele Geometrik Düşünme Test Puanlarına İlişkin Betimsel İstatistikler

Değişkenler	Minimum	Maximum	N	Aritmetik	
				Ortalama	SS
Madde 1	,00	1,00	114	,8769	,32980
Madde 2	,00	1,00	106	,8154	,38949
Madde 3	,00	1,00	55	,4231	,49596
Madde 4	,00	1,00	56	,4308	,49710
Madde 5	,00	1,00	100	,7615	,42779

Tablo 8 incelendiğinde öğretmenler Van Hiele Geometrik Düşünme Testi Düzey 1' de yer alan maddelerden en fazla 1 nolu maddeye (n=114) en az da 3 nolu maddeye (n=55) doğru yanıt verdiği görülmektedir. Madde 2' yi doğru yanıtlayan öğretmen sayısı 106, Madde 2' yi doğru yanıtlayan öğretmen sayısı 100 ve Madde 4' ü doğru yanıtlayan öğretmen sayısı da 55' dir. Başka bir ifade ile öğretmenler, Van Hiele Geometrik Düşünme Testinde Düzey 1'de madde 1 yanıtlama oranı en fazlayken en düşük ise madde 3' e aittir.

4.1.2. Düzey 2' e Göre, Öğretmenlerin Van Hiele Geometrik Düşünme Test Puanlarına İlişkin Betimsel İstatistikler

Düzey 2' e göre, öğretmenlerin Van Hiele geometrik düşünme test puanlarına ilişkin betimsel istatistikler Tablo 9' de sunulmuştur.

Tablo 10. Düzey 2' e Göre, Öğretmenlerin Van Hiele Geometrik Düşünme Test Puanlarına İlişkin Betimsel İstatistikler

Değişkenler	Minimum	Maximum	N	Aritmetik	
				Ortalama	SS
Madde 6	,00	2,00	53	,4077	,49331
Madde 7	,00	2,00	104	,8000	,40155
Madde 8	,00	2,00	39	,3000	,46003
Madde 9	,00	2,00	93	,7154	,45298
Madde 10	,00	2,00	42	,3231	,46946

Tablo 9 incelendiğinde öğretmenler Van Hiele Geometrik Düşünme Testi Düzey 2' de yer alan maddelerden en fazla 7 nolu maddeye (n=104) en az da 8 nolu maddeye (n=39) doğru yanıt verdiği görülmektedir. Madde 6'yı doğru yanıtlayan öğretmen sayısı 53, Madde 9'u doğru yanıtlayan öğretmen sayısı 93 ve Madde 10'u

doğru yanıtlayan öğretmen sayısı da 42' dir. Başka bir ifade ile öğretmenler, Van Hiele Geometrik Düşünme Testinde Düzey 2'de madde 7' yi yanıtlayma oranı en fazlayken en düşük ise madde 8' e aittir.

4.1.3. Düzey 3' e Göre, Öğretmenlerin Van Hiele Geometrik Düşünme Test Puanlarına İlişkin Betimsel İstatistikler

Düzey 3' e göre, öğretmenlerin Van Hiele geometrik düşünme test puanlarına ilişkin betimsel istatistikler Tablo 10'te sunulmuştur.

Tablo 11. Düzey 3'e Göre, Öğretmenlerin Van Hiele Geometrik Düşünme Test Puanlarına İlişkin Betimsel İstatistikler

Değişkenler	Minimum	Maximum	N	Aritmetik Ortalama	SS
Madde 11	,00	4,00	75	,5769	,49596
Madde 12	,00	4,00	55	,4231	,49596
Madde 13	,00	4,00	16	,1231	,32980
Madde 14	,00	4,00	19	,1385	,34672
Madde 15	,00	4,00	53	,4077	,49331

Tablo 10 incelendiğinde öğretmenler Van Hiele Geometrik Düşünme Testi Düzey 4'de yer alan maddelerden en fazla 11 nolu maddeye (n=75) en az da 13 nolu maddeye (n=16) doğru yanıt verdiği görülmektedir. Madde 12' yi doğru yanıtlayan öğretmen sayısı 55, Madde 15' i doğru yanıtlayan öğretmen sayısı 53 ve Madde 14' ü doğru yanıtlayan öğretmen sayısı da 16'dir. Başka bir ifade ile öğretmenler, Van Hiele Geometrik Düşünme Testi Düzey 3'de madde 11' i yanıtlayma oranı en fazlayken en düşük ise madde 13' e aittir.

4.1.4. Düzey 4' e Göre, Öğretmenlerin Van Hiele Geometrik Düşünme Test Puanlarına İlişkin Betimsel İstatistikler

Düzey 4' e göre, öğretmenlerin Van Hiele geometrik düşünme test puanlarına ilişkin betimsel istatistikler Tablo 11'de sunulmuştur.

Tablo 12. Düzey 4' e Göre, Öğretmenlerin Van Hiele Geometrik Düşünme Test Puanlarına İlişkin Betimsel İstatistikler

Değişkenler	Minimum	Maximum	N	Aritmetik	
				Ortalama	SS
Madde 16	,00	8,00	33	,2538	,43689
Madde 17	,00	8,00	34	,2538	,43689
Madde 18	,00	8,00	44	,3385	,47502
Madde 19	,00	8,00	20	,1462	,35463
Madde 20	,00	8,00	23	,1769	,38308

Tablo 11 incelendiğinde öğretmenler Van Hiele Geometrik Düşünme Testi Düzey 4'de yer alan maddelerden en fazla 18 nolu maddeye (n= 44) en az da 19 nolu maddeye (n=20) doğru yanıt verdiği görülmektedir. Madde 16'yı doğru yanıtlayan öğretmen sayısı 33, Madde 17' yi doğru yanıtlayan öğretmen sayısı 34 ve Madde 20'yi doğru yanıtlayan öğretmen sayısı da 23' dür. Başka bir ifade ile öğretmenler, Van Hiele Geometrik Düşünme Testinde Düzey 4'de madde 18' i yanıtlama oranı en fazlayken en düşük ise madde 19' a aittir.

4.1.5. Düzey 5' e Göre, Öğretmenlerin Van Hiele Geometrik Düşünme Test Puanlarına İlişkin Betimsel İstatistikler

Düzey 5' e göre, öğretmenlerin Van Hiele geometrik düşünme test puanlarına ilişkin betimsel istatistikler Tablo 12' da sunulmuştur.

Tablo 13. Düzey 5' e Göre, Öğretmenlerin Van Hiele Geometrik Düşünme Test Puanlarına İlişkin Betimsel İstatistikler

Değişkenler	Minimum	Maximum	N	Aritmetik	
				Ortalama	SS
Madde 21	,00	16,00	26	,2000	,40155
Madde 22	,00	16,00	18	,1385	,34672
Madde 23	,00	16,00	65	,5000	,50193
Madde 24	,00	16,00	32	,2462	,43244
Madde 25	,00	16,00	46	,3566	,48086

Tablo 12 incelendiğinde öğretmenler Van Hiele Geometrik Düşünme Testi Düzey 5'de yer alan maddelerden en fazla 23 nolu maddeye (n=65) en az da 22 nolu maddeye (n=18) doğru yanıt verdiği görülmektedir. Madde 21' i doğru yanıtlayan öğretmen sayısı 26, Madde 24'ü doğru yanıtlayan öğretmen sayısı 32 ve Madde 25'i doğru yanıtlayan öğretmen sayısı da 46'dır. Başka bir ifade ile öğretmenler, Van

Hiele Geometrik Düşünme Testinde Düzey 5' de madde 23'ü yanıtlama oranı en fazlayken en düşük ise madde 22' ye aittir.

4.2 Öğretmenlerin Van Hiele Geometrik Düşünme Test Puanlarının Çeşitli Değişkenlere Göre İncelenmesi

Araştırmanın ikinci alt problemi, “Öğretmenlerin Van Hiele geometrik düşünme puanları cinsiyet değişkenine göre anlamlı bir şekilde farklılık göstermekte midir?” olarak belirlenmiştir. Araştırmanın bu alt problemini çözümlenmek ve cinsiyet değişkenine göre, öğretmenlerin Van Hiele geometrik düşünme puanlarının karşılaştırılması amacıyla, Mann Whitney U Testi yapılmış ve sonuçlar Tablo 13' de verilmiştir.

Tablo 14. Cinsiyet Değişkenine Göre, Öğretmenlerin Van Hiele Geometrik Düşünme Test Puanlarına İlişkin Mann Whitney U Testi Sonuçları

Değişkenler	Sıra Ortalamaları		Sıra Toplamları		U	p
	Kadın n=75	Erkek n=56	Kadın n=75	Erkek n=56		
Düzey 1	64,77	66,50	4857,50	3657,50	2007,500	,716
Düzey 2	64,87	66,36	4865,00	3650,00	2015,000	,756
Düzey 3	64,47	66,91	4835,00	3680,00	1985,000	,406
Düzey 4	64,87	66,36	4865,00	3650,00	2015,000	,389
Düzey 5	65,87	65,00	4940,00	3575,00	2035,000	,392
Genel düzey	63,34	68,45	4750,50	3764,50	1900,500	,400

P<0.05

Tablo 13 incelendiğinde, öğretmenlerin Van Hiele geometrik düşünme test puanları Düzey 1 (U=2007,500), Düzey 2 (U=2015,000), Düzey 3 (U=1985,000), Düzey 4 (U=2015,000), Düzey 5 (U=2035,000) ve genel düzey (U=1900,500) puanlarında cinsiyet değişkenine göre farkın anlamlı olmadığı görülmektedir. Van Hiele geometrik düşünme düzeyleri arasında anlamlı farklılık bulunmamasına rağmen sıra ortalamaları incelendiğinde; erkek öğretmenlerin Van Hiele geometrik düşünme puanlarının kadın öğretmenlere göre daha yüksek düzeyde olduğu görülmektedir. Elde edilen bu sonuç; “Sınıf öğretmenlerinin cinsiyet değişkenine bağlı olarak Van Hiele geometrik düşünme düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık vardır.” hipotezimizi desteklememektedir. Başka bir ifadeyle, erkek öğretmenler ile kadın öğretmenlerinin Van Hiele geometrik düşünme düzeyleri arasında cinsiyete bağlı bir fark bulunmamaktadır.

Araştırmanın üçüncü alt problemi, “Öğretmenlerin Van Hiele geometrik düşünme puanları branş değişkenine göre anlamlı bir şekilde farklılık göstermekte midir?” olarak belirlenmiştir. Araştırmanın bu alt problemini çözümlenmek ve branş değişkenine göre, öğretmenlerin Van Hiele geometrik düşünme test puanlarının karşılaştırılması amacıyla, Mann Whitney U Testi yapılmış ve sonuçlar Tablo 8’de verilmiştir.

Tablo 15. Branş Değişkenine Göre, Öğretmenlerin Van Hiele Geometrik Düşünme Test Puanlarına İlişkin Mann Whitney U Testi Sonuçları

Değişkenler	Sıra Ortalamaları		Sıra Toplamları		U	p
	Sınıf n=95	Diğer n=36	Sınıf n=95	Diğer n=36		
Düzey 1	67,18	60,93	6382,50	2132,50	1502,500	,238
Düzey 2	66,74	62,14	6340,00	2175,00	1545,000	,392
Düzey 3	65,79	64,71	6250,00	2265,00	1635,000	,743
Düzey 4	65,37	65,86	6210,00	2305,00	1650,000	,801
Düzey 5	65,00	66,86	6175,00	2340,00	1615,000	,099
Genel düzey	68,35	57,77	6493,00	2022,00	1392,000	,117

Tablo 14 incelendiğinde, öğretmenlerin Van Hiele geometrik düşünme test puanları Düzey 1 (U=1502,500) , Düzey 2 (U=1545,000), Düzey 3 (U=1635,000), Düzey 4 (U=1650,000), Düzey 5 (U=1615,000) ve genel düzey (U= 1392,000) puanlarında branş değişkenine göre farkın anlamlı olmadığı görülmektedir. Van Hiele geometrik düşünme düzeyleri arasında anlamlı farklılık bulunmamasına rağmen sıra ortalamaları incelendiğinde; Düzey 1, Düzey 2, Düzey 3 ve Genel düzeyde sınıf öğretmenlerin Van Hiele geometrik düşünme puanlarının diğer branşlarda yer alan öğretmenlere göre daha yüksek düzeyde olduğu hesaplanmıştır. Sonuç olarak, sınıf öğretmenleri ile diğer branştaki öğretmenlerin Van Hiele geometrik düşünme düzeyleri arasında branş değişkenine bağlı bir fark bulunmamaktadır.

Araştırmanın dördüncü alt problemi, “Öğretmenlerin Van Hiele geometrik düşünme puanları istihdam türü değişkenine göre anlamlı bir şekilde farklılık göstermekte midir?” olarak belirlenmiştir. Araştırmanın bu alt problemini çözümlenmek ve istihdam türü değişkenine göre, öğretmenlerin Van Hiele geometrik düşünme test puanlarının karşılaştırılması amacıyla, Mann Whitney U Testi yapılmış ve sonuçlar Tablo 15’ de verilmiştir.

Tablo 16. İstihdam Türü Değişkenine Göre, Öğretmenlerin Van Hiele Geometrik Düşünme Test Puanlarına İlişkin Mann Whitney U Testi Sonuçları

Değişkenler	Sıra Ortalamaları		Sıra Toplamları		U	p
	Kadrolu n=104	Ücretli n=27	Kadrolu n=104	Ücretli n=27		
Düzye 1	67,63	57,00	7033,00	1482,00	1131,000	,071
Düzye 2	65,38	66,00	6799,00	1716,00	1339,000	,916
Düzye 3	66,00	63,50	6864,00	1651,00	1300,000	,491
Düzye 4	65,25	66,50	6786,00	1729,00	1326,000	,561
Düzye 5	65,00	67,50	6760,00	1755,00	1300,000	,056
Genel düzey	67,72	56,63	7042,50	1472,50	1121,500	,139

Tablo 15 incelendiğinde, öğretmenlerin Van Hiele geometrik düşünme test puanları Düzye 1 (U=1131,000) , Düzye 2 (U=1339,000), Düzye 3 (U=1300,000), Düzye 4 (U=1326,000), Düzye 5 (U=1300,000) ve genel düzey (U= 1121,500) puanlarında istihdam türü değişkenine göre farkın anlamlı olmadığı görülmektedir. Başka bir ifadeyle, kadrolu öğretmenler ile ücretli öğretmenlerinin Van Hiele geometrik düşünme düzeyleri arasında istihdam türüne bağlı bir fark bulunmamaktadır.

Araştırmanın beşinci alt problemi, “Öğretmenlerin Van Hiele geometrik düşünme test puanları hizmet yılı değişkenine göre anlamlı bir şekilde farklılık göstermekte midir?” olarak belirlenmiştir. Araştırmanın bu alt problemini çözümlenmek ve hizmet yılı değişkenine göre, öğretmenlerin Van Hiele geometrik düşünme puanlarının karşılaştırılması amacıyla, Kruskal Wallis H Testi yapılmış ve sonuçlar Tablo 16’ da verilmiştir.

Tablo 17. Hizmet Yılı Değişkenine Göre, Öğretmenlerin Van Hiele Geometrik Düşünme Test Puanlarına İlişkin Kruskal Wallis H Testi Sonuçları

Değişkenler	Sıra Ortalamaları					Sd	X ²	p
	1-5 yıl n=22	6-11 yıl n=49	12-15 yıl n= 28	16-20 yıl n= 13	21 yıl ve üstü n= 19			
Düzye 1	64,73	71,38	58,61	69,50	58,97	4	5,583	,232
Düzye 2	68,73	65,90	60,29	76,00	61,26		3,757	,440
Düzye 3	63,95	65,06	67,96	61,00	67,84		2,184	,702
Düzye 4	66,95	65,35	66,32	64,00	64,00		1,442	,837
Düzye 5	67,95	65,00	65,00	65,00	65,00		4,909	,297
Genel düzey	64,75	68,73	62,41	71,23	58,84		1,758	,780

Tablo 16 incelendiğinde, öğretmenlerin Van Hiele geometrik düşünme test puanları Düzey 1 [$X^2 = 5,583$], Düzey 2 [$X^2 = 3,757$], Düzey 3 [$X^2 = 2,184$], Düzey 4 [$X^2 = 1,442$], Düzey 5 [$X^2 = 4,909$] ve Genel Düzey [$X^2 = 1,758$] durumlarında hizmet yılı değişkenine göre farkın anlamlı olmadığı görülmektedir. Başka bir ifadeyle, öğretmenlerin hizmet yılı değişkeninin Van Hiele geometri düşünme düzeyleri üzerinde anlamlı bir etkiye sahip olmadığı anlaşılmaktadır. Öğretmenlere uygulanan Van Hiele geometri testinin sonuçlarına göre düşünme düzeylerinde mesleki deneyimin etkisinin olmadığı görülmektedir.

Araştırmanın altıncı alt problemi, “Öğretmenlerin Van Hiele geometrik düşünme puanları öğrenim durumu değişkenine göre anlamlı bir şekilde farklılık göstermekte midir?” olarak belirlenmiştir. Araştırmanın bu alt problemini çözümlenmek ve öğrenim durumu değişkenine göre, öğretmenlerin Van Hiele geometrik düşünme test puanlarının karşılaştırılması amacıyla, Kruskal Wallis H Testi yapılmış ve sonuçlar Tablo 17’ de verilmiştir.

Tablo 18. Öğrenim Durumu Değişkenine Göre, Öğretmenlerin Van Hiele Geometrik Düşünme Test Puanlarına İlişkin Kruskal Wallis H Testi Sonuçları

Değişkenler	Sıra Ortalamaları			Sd	X^2	p	Anlamlı fark
	A: Ön lisans n=10	B: Lisans n=116	C: Lisansüstü n= 5				
Düzey 1	60,00	66,05	63,25	2	,498	,780	
Düzey 2	64,00	65,57	67,25		,048	,976	
Düzey 3	61,00	64,92	93,50		12,309	,002	A-C
Düzey 4	64,00	65,68	64,00		,368	,832	
Düzey 5	65,00	65,56	65,00		,121	,941	
Genel düzey	55,15	65,52	90,75		3,107	,212	

P<0.05

Tablo 17 incelendiğinde, öğretmenlerin Van Hiele geometrik düşünme test puanları Düzey 1 [$X^2 = ,498$], Düzey 2 [$X^2 = ,048$], Düzey 4 [$X^2 = ,368$], Düzey 5 [$X^2 = ,121$] ve Genel Düzey [$X^2 = 3,107$] durumlarında öğrenim durumu değişkenine göre farkın anlamlı olmadığı görülmektedir. Yalnızca öğretmenlerin Van Hiele geometrik düşünme test puanları Düzey 3’ te [$X^2 = 12,309$; $p < 0.05$] anlamlı olarak hesaplanmıştır. Başka bir anlatımla, farklı öğrenim durumlarına sahip öğretmenlerin

Van Hiele geometri testi sonuçları Düzey 3' te farklıdır. Bu farklılığın hangi gruplardan kaynaklandığını belirlemek üzere Mann Whitney U-testi uygulanmıştır. Analiz sonuçlarına göre; Düzey 3' te Ön lisans ile lisansüstü öğrenim durumlarına sahip öğretmenler arasında anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Buna göre, lisansüstü öğrenim durumlarına sahip öğretmenlerin ön lisans öğrenim durumlarına sahip öğretmenlere göre Düzey 3'te Van Hiele testi geometrik düşünme düzeylerine ilişkin test sonuçları daha yüksektir.

BÖLÜM V

SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Bu bölümde, araştırma sonucunda elde edilen bulgulara dayalı olarak tartışma ve yorumlar yapılmış ve daha sonra araştırma sonuç ve önerilerine yer verilmiştir.

5.1. Sonuç ve Tartışma

Bu araştırmaya katılan sınıf öğretmenlerinin Van Hiele geometri testi sonuçlarına göre çeşitli yüzdelerle çoğunlukla, düzey-I, düzey-II ve düzey-III olmak üzere ilk üç düzeyde geometri performansı gösterdikleri belirlenmiştir. YÖK (2007) ve Hoffer' a (1988) göre, sınıf öğretmenlerinin ilköğretim düzeyinde geometri öğretiminde başarılı olmaları için düzeylerinin düzey III ve üzeri olmaları gerekmektedir. Bu çalışmada ise sınıf öğretmenlerinden yaklaşık olarak % 89,3'ün Van Hiele düşünme düzeyi olan düzey-III 'ün altında olduğu bulunmuştur.

Bu alanda yapılmış bazı çalışma sonuçları ile sınıf öğretmenleri Van Hiele düşünme düzeylerinin dağılımı arasında benzerlikler bulunmaktadır. Örneğin; Duatepe' nin (2000) çalışmasında sınıf öğretmeni adaylarının yaklaşık olarak %80'inin ilk üç düzeyde olduğu bulunmuştur, sınıf öğretmeni adaylarının incelendiği başka bir çalışmada, Olkun, Toluk ve Durmuş'un (2002) sınıf öğretmeni adaylarının Van Hiele geometrik düşünme düzeyleri çoğunlukla ilk üç düzeyde %90,2 olarak bulunmuştur. Bu düzeyler, düzey I (görsel dönem), Düzey II (analiz) ve Düzey III (sıralama) şeklindedir.

Yapılan çalışmada sınıf öğretmenleri geometrik düşünme seviyeleri ortalamalarına göre düzey 1' i tamamlayarak düzeyi kazanmaya çalıştıkları görülmektedir. Sınıf öğretmenlerinin geometri bilgisinin başarılı bir geometri öğretimi için yeterli olmadığı bu sonuçlardan anlaşılmaktadır. Sınıf öğretmenlerinin düşünme düzeylerinin beklenenden daha düşük olmasının sebepleri arasında cinsiyet, bireysel öğrenme farklılıkları, eğitim öğretim program, öğretmen ve aile desteği öğretmenin yeterli donanıma sahip olmaması gibi nedenler olabilir.

Sınıf öğretmenleri ile yapılan bu çalışmadan cinsiyete göre anlamlı bir fark bulunmamıştır. Bu alanda Şahin (2008) tarafından yapılan benzer bir çalışmada

sınıf öğretmenlerinin ve sınıf öğretmeni adaylarının Van Hiele geometrik düşünme düzeyleri belirlemeyi amaçladığı incelenmiştir ve cinsiyet değişkenine göre anlamlı bir fark bulunmamıştır. Bazı araştırma bulguları ile elde edilen bu sonuç paralellik göstermektedir (Başer & Yavuz, 2003; Friedman, 1994; Fennema & Hart, 1994; Halat, 2006). Bu araştırmacılara göre, matematik başarısı ve matematiğe karşı tutumlarda erkekler ve kadınlar arasında son yıllarda farkın giderek azaldığı gözlenmektedir.

Yapılan çalışmada sınıf öğretmenlerinin mesleki tecrübelerine anlamlı bir fark gösterip gösterilmediğine bakılmış ve anlamlı bir fark bulunmamıştır. Bu alanda Şahin (2008) tarafından yapılan benzer bir araştırmada sınıf öğretmenlerinin ve sınıf öğretmeni adaylarının Van Hiele geometrik düşünme düzeyleri belirlemeyi amaçladığı incelenmiştir. Yapılan çalışmada incelenen öğretim tecrübesi açısından anlamlı bir fark olmaması da yapılan çalışmayı destekler niteliktedir. Yani, matematik veya geometri öğretim tecrübesinin sınıf öğretmenlerinin geometrik düşünme düzeyleri üzerinde etkili bir değişken olmadığı görülmüştür.

Sınıf öğretmenlerinin geometrik düşünme düzeylerine eğitim durumlarının etkisi olup olmadığına bakıldığında Düzey 3'te eğitim durumlarına göre anlamlı bir fark bulunmuştur. Bu farklılığın hangi gruplardan kaynaklandığını belirlemek üzere Mann Whitney U-testi uygulanmıştır. Analiz sonuçlarına göre; Düzey 3' te Ön lisans ile lisansüstü öğrenim durumlarına sahip öğretmenler arasında anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Buna göre, lisansüstü öğrenim durumlarına sahip öğretmenler ön lisans öğrenim durumlarına sahip öğretmenlere göre Düzey 3' te Van Hiele geometri testi sonuçları daha yüksektir.

Bu çalışmaya benzer yapılan araştırmalardan biri olan Duatepe ve Akkuş (2003) yaptıkları "Okul Öncesi Öğretmen Adaylarının Van Hiele Geometrik düşünme Seviyelerinin Belirlenmesi" isimli çalışmada geometrik düşünme seviyesi olarak meslek lisesinden mezun olmuş öğretmen adaylarının diğer liselerden mezun olmuş öğretmen adaylarına göre daha düşük seviyede oldukları tespiti yapılmıştır.

Gökbulut, Sidekli ve Yangın (2007)'nin çalışmasında; "Sınıf Öğretmeni Adaylarının Akademik Başarılarının Van Hiele Geometrik Düşünme Düzeylerine Etkisi" isimli araştırması, sınıf öğretmenliğinde okuyan öğrencilerin Van Hiele geometrik düşünme düzeylerini belirlemek amacıyla yapılmıştır. Bununla birlikte bu

seviyede yer alan öğrencilerin mezun olduğu lise türü, mezuniyet alanı, mezuniyet ortalaması, üniversiteye giriş puanı, üniversitede aldığı akademik ortalama, matematik I ve II not ortalamalarına bakılarak Van Hiele geometrik düşünme düzeylerinin farklılaşıp farklılaşmadığı incelenmiştir. Araştırmanın sonunda yer alan sonuca göre mezun olduğu lise türü, mezuniyet alanı, mezuniyet ortalaması, üniversiteye giriş puanı, üniversitede aldığı akademik ortalama, matematik I ve II not ortalamalarının farklılaştığı ortaya çıkmıştır. Bu durumda öğrencinin ortaöğretim ile lisansta almış olduğu matematik derslerinin Van Hiele geometrik düşünce seviyelerine etkisinin olduğu sonucuna varılmıştır. Yapılan bu çalışmalarda olduğu gibi eğitim durumları Van Hiele Geometrik düşünme düzeyini etkilemiştir. Eğitim seviyesi arttıkça düşünme düzeyi artmıştır.

Araştırmanın üçüncü alt problemi, “Öğretmenlerin Van Hiele geometrik düşünme puanları branş değişkenine göre anlamlı bir şekilde farklılık göstermekte midir?” olarak belirlenmiştir. Araştırmanın bu alt problemini çözümlenmek ve branş değişkenine göre, öğretmenlerin Van Hiele geometrik düşünme test puanlarının karşılaştırılması amacıyla, Mann Whitney U Testi yapılmış ve Düzey 1 (U=1502,500) , Düzey 2 (U=1545,000), Düzey 3 (U=1635,000), Düzey 4 (U=1650,000), Düzey 5 (U=1615,000) ve genel düzey (U= 1392,000) puanlarında branş değişkenine göre farkın anlamlı olmadığı görülmektedir. Van Hiele geometrik düşünme düzeyleri arasında anlamlı farklılık bulunmamasına rağmen sıra ortalamaları incelendiğinde; Düzey 1, Düzey 2, Düzey 3 ve Genel düzeyde sınıf öğretmenlerin Van Hiele geometrik düşünme puanlarının diğer branşlarda yer alan öğretmenlere göre daha yüksek düzeyde olduğu hesaplanmıştır. Sonuç olarak, sınıf öğretmenleri ile diğer branştaki öğretmenlerin Van Hiele geometrik düşünme düzeyleri arasında branş değişkenine bağlı bir fark bulunmamaktadır. Genel düzeyde sınıf öğretmenliği mezunu olanların diğer branşlara göre daha yüksek düzeyde fakat anlamlı bir fark olmamasının sebepleri arasında Sınıf Öğretmenliği mezunu olmayan kadrolu ve ücretli öğretmenlerin sayılarının da çok olması veya diğer branşlardan mezun olan bu öğretmenlerin sayısal alanlara yakın branşlardan mezun olmaları olabilir. Buna benzer olarak Duatepe ve Akkuş (2003) yaptıkları “Okul Öncesi Öğretmen Adaylarının Van Hiele Geometrik düşünme Seviyelerinin Belirlenmesi”

isimli çalışmada geometrik düşünme seviyesi olarak okul öncesinde okuyan öğrencilerin düşük seviyede olduğunu belirlemiştir.

Araştırmanın dördüncü alt problemi, “Öğretmenlerin Van Hiele geometrik düşünme puanları istihdam türü değişkenine göre anlamlı bir şekilde farklılık göstermekte midir?” olarak belirlenmiştir. Araştırmanın bu alt problemini çözümlenmek ve istihdam türü değişkenine göre, öğretmenlerin Van Hiele geometrik düşünme test puanlarının karşılaştırılması amacıyla, Mann Whitney U Testi yapılmış ve Van Hiele geometrik düşünme test puanları Düzey 1 (U=1131,000), Düzey 2 (U=1339,000), Düzey 3 (U=1300,000), Düzey 4 (U=1326,000), Düzey 5 (U=1300,000) ve genel düzey (U= 1121,500) puanlarında istihdam türü değişkenine göre farkın anlamlı olmadığı görülmektedir. Başka bir ifadeyle, kadrolu öğretmenler ile ücretli öğretmenlerinin Van Hiele geometrik düşünme düzeyleri arasında istihdam türüne bağlı bir fark bulunmamaktadır. İstihdam değişkeni, istihdam edilen öğretmenlerin büyük bir çoğunluğunun Sınıf Öğretmeni olduğundan mezun olunan branşa etkisi var ise istihdama da etkisi var olur hipotezi ile ele alınmıştır. Fakat mezun olunan branşa da etki çıkmamıştır.

5.2. Öneriler

Yapılan araştırmayla birlikte çeşitli öneriler ortaya konmuştur. Bunlar:

Van Hiele düşünme düzey durumlarına baktığımızda sınıf öğretmenlerinin Düzey I' i en iyi şekilde yaptıkları ama Düzey II' de bu başarıyı sağlayamadıkları görülmüştür. YÖK (2007) ve Hoffer' a (1988) göre, sınıf öğretmenlerinin ilköğretim düzeyinde geometri öğretiminde başarılı olmaları için düzeylerinin düzey III ve üzeri olmaları gerekmektedir. 1. Kademe etkili bir geometri eğitimi yapmak için sahip oldukları bilgiler yeterli değildir. Bunun için hizmet içi eğitimlerde sınıf öğretmenlerine uzman akademisyenler tarafından bilgilendirme yapılması geometri eğitiminin daha verimli olmasını sağlayacaktır. Benzer olarak Swafford ve Jones (1997) çalışmaları için bir enstitü kurmuşlardır. Bu enstitüde öğretmenlerin geometri konularındaki bilgilerini geliştirmek ve öğrencilerin, öğretmenlerin bulgularının farkında olmalarını sağlanması amaçlanmıştır. Burada dört hafta öğretmenlere çalışma yapılmıştır. Araştırma sonunda verilen eğitimin öğretmenlerin geometrik düşünme seviyelerini geliştirdiği ve içerik anlamında kolaylaştırdığı

saptanmıştır. Bunun yanı sıra Ahuja (1996)'nın “Sınıf Öğretmeni Adaylarının Geometriyi Öğrenmelerine İlişkin Bir Araştırma” araştırmasında Van Hiele modelinin, öğretmen adaylarında geometrik düşünme seviyelerini tam olarak tanımladığına ya da tanımlamadığına bakılmıştır. Araştırma sonunda öğretmenlerin yeterli geometri eğitimi almadığı ve geometrik düşünme seviyelerinin de düşük olduğu ortaya çıkmıştır. Ayrıca geçmişte aldıkları eğitim ile geometrik düşünme seviyeleri arasında olumlu bir ilişki olduğu saptanmıştır. Bunun yanında araştırmada öğretmenlerin geometrik kavramları belirli kalıplarla sınırlandırdığı ve geometrik bazı kavramların ifadesinde çeşitli eksiklikler bulunduğu saptanmıştır. Benzer olarak yapılan bu iki çalışmada da öğretmenlerin geometrik düşünme düzeylerinin aldıkları eğitimlere göre geliştiği görülmektedir. Sınıf Öğretmenlerinde Eğitim durumlarına göre anlamlı olarak farklı çıkan geometrik düşünme düzeylerinin dengelenmesi ve Düzeylerinin III ve üzeri olması için öğretmenlere hizmet içi eğitime verilmesi tavsiye edilmektedir. Öğretmenlere verilen hizmet içi eğitimlerle eğer var ise geometrik kavram yanılgıları da giderilmesi mümkün olur.

Bunun gibi sınıf öğretmeni adaylarına da üniversite eğitiminde verilen matematik dersi programı incelenerek Van Hiele düşünme düzeylerine göre yeniden yapılandırılması katkı sağlayacaktır. Ayrıca sınıf öğretmeni adayların da hem matematiğe hem de geometriye karşı olumlu tutum ve davranışlar kazandırılmasını sağlayacaktır.

Bu araştırma Antalya ili Kaş ilçesinde görev yapan Sınıf Öğretmenleri ile sınırlı olduğu için Türkiye'nin diğer illerinde görev yapan sınıf öğretmenleri üzerinde de yapılarak sınıf öğretmeni Van Hiele geometrik düşünme düzeyleri ile ilgili daha detaylı bilgilere ulaşarak daha genel bir değerlendirme yapılabilir.

KAYNAKÇA

- Abdullah, A, H. & Mohamed, M. (2008). *The use of interactive geometry software (IGS) to develop geometric thinking. Jurnal teknologi*, 49 (E), 93–107.
- Ahuja, O, P. (1996). *An in the geometric understanding among elemantary preservice teachers*. National Institute of Education. Nahyang Technological University. ERA-AARE Conference. Singapore.
- Aksu, H, H. (2005). *İlköğretimde aktif öğrenme modeli ile geometri öğretiminin başarıya, kalıcılığa, tutuma ve geometrik düşünme düzeyine etkisi*. Yayınlanmamış doktora tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.
- Altun, M. (2008). *İlköğretim ikinci kademedede matematik öğretimi (4.Baskı)*. Bursa: Alfa Basım Yayım.
- Altun, M. ve Kırçal, H. (1998) *3-7 Yaş Çocuklarında Geometrik Düşünmenin Gelişimi*. 4.sınıf öğretmenliği sempozyumu bildirileri. (15-16 Ekim 1998). Denizli: Pamukkale Üniversitesi.
- Alyeşil, D. (2005). *Kavram haritaları destekli ve problem çözme merkezli geometri öğretiminin 7.sınıf öğrencilerinin geometrik düşünme düzeyleri üzerindeki etkileri*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.
- Arslan, S., Özpınar, Ş. (2008). *Öğretmen nitelikleri: ilköğretim programının beklentileri ve eğitim fakültelerinin kazandırdıkları*. Necatibey eğitim fakültesi elektronik fen ve matematik eğitimi dergisi, 2(1), 38-63.
- Aydın, N.ve Halat, E. (2009). *The impacts of undergraduate mathematics courses on college students' geometric reasoning stages*. The Montana Mathematics Enthusiast, 4(2), 151-164.
- Baki, A. (2006). *Kuramdan uygulamaya matematik eğitimi (3.Baskı)*. Trabzon: Derya Kitabevi.
- Bal, A, P. (2010). *Oluşturmacı öğrenme ortamının sınıf öğretmenliği öğrencilerinin temel matematik dersinde akademik başarı ve Van Hiele geometri düşünme düzeyine etkisi*. 1.Ulusal eğitim programları ve öğretim kongresi. (13-15 Mayıs 2010). Balıkesir: Balıkesir Üniversitesi.

- Baykul, Y. (1998). *İlköğretim birinci kademedeki matematik öğretimi*. İstanbul: Milli Eğitim Yayınevi.
- Bayram, S. (2004). *The effect of instruction with concrete models on eighth grade students' geometry achievement and attitudes toward geometry*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Ortadoğu Teknik Üniversitesi, Ankara.
- Burger, W. & Shaughnessy, J.M. (1986). Characterizing the Van Hiele levels of development in geometry. *Journal for research in mathematics education*, 17(1), 31-48.
- Büyüköztürk, Ş. (2010). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı*. (12. Baskı) Ankara: Pegem Akademi
- Clements, D. H. & Battista, M. T. (1992). *Geometry and spatial understanding*. Douglas A. Grouws (Ed). In *handbook of research mathematics teaching and learning*. New York: McMillan Publishing Company.
- Crowley, M. L. (1987). *The Van Hiele model of the development of geometric thought*. In M.M. Lindquist, Ed. *Learning and teaching geometry, K-12* (1-16). Reston, VA: *National Council of Teachers of Mathematics*.
- Çelebi Akkaya, S. (2006). *Van Hiele düzeylerine göre hazırlanan etkinliklerin ilköğretim öğrencilerinin geometri başarısına ve tutumuna etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Bolu.
- Çelik, D. (2007). *Öğretmen adaylarının cebirsel düşünme becerilerinin analitik incelenmesi*. Yayınlanmamış doktora tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.
- Çetin, Ö. F. ve Dane, A.(2004). Sınıf öğretmenliği III. sınıf öğrencilerinin geometrik bilgilere erişim düzeyleri üzerine bir araştırma. *Kastamonu Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12 (2), 427-436.
- De Williers, M. D. (1996). The future of secondary school geometry. Mathematics Education University of Durban-Westville. *Slightly adapted version of plenary presented at the SOSI geometry imperfect conference*. UNISA. Pretoria.
- Dindyal, J. (2007). *Students' thinking in school geometry: the need for an inclusive framework*. *The Montana Mathematics Enthusiast*, 4(1), 73-83.

- Duatepe, A. (2000). *An Investigation of the relationship between Van Hiele geometric level of thinking and demographic variable for pre-service elementary school teacher*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Ortadoğu Teknik Üniversitesi, Ankara.
- Durmuş, S. Toluk, Z. Olkun, S. (2002). Matematik öğretmenliği 1. sınıf öğrencilerinin geometrik alan bilgi düzeylerinin geliştirilmesi için yapılan araştırma ve sonuçları. *V. Ulusal fen bilimleri ve matematik eğitimi kongresi*. (16–18 Eylül 2002). Ankara: Ortadoğu Teknik Üniversitesi Kültür ve Kongre Merkezi.
- Erdoğan, Tolga. (2006). *Van Hiele modeline dayalı öğretim sürecinin sınıf öğretmenliği öğretmen adaylarının yeni geometri konularına yönelik hazırbulunuşluk düzeylerine etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Bolu.
- Ergün, M. ve Özdaş, A. Özel öğretim metotları. Türkiye Sanal Eğitim Bilimleri Kütüphanesi. Erişim tarihi: 15.11.2018, <http://www.egitim.aku.edu.tr/metod03.htm>
- Fidan, Y. (2009). *İlköğretim 5. sınıf öğrencilerinin geometrik düşünme düzeyleri ve buluş yoluyla geometri öğretiminin öğrencilerin geometrik düşünme düzeylerine etkisi*. Yayınlanmamış doktora tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.
- Gökbulut, Y. Sidekli, S. Yangın, S. (2007). Sınıf öğretmeni adaylarının akademik başarılarının Van Hiele geometrik düşünme düzeylerine etkisi. *XVI. ulusal eğitim bilimleri kongresi*. (5-7 Eylül 2007). Tokat: Gaziosmanpaşa Üniversitesi.
- Gözen, Şükran. (2006). *Matematik ve öğretimi (2.Baskı)*. İstanbul: Evrim Yayınevi.
- Gutierrez, A.(1992) *Exploring the links between Van Hiele and 3-dimensional geometry*. Departamento de Didactica de la, Matematica, Universidad de Valencia, Structural Topology.
- Gül Toker, Z. (2008). *The effect of using dynamic geometry software while teaching by guided discovery on students' geometric thinking levels and achievement*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara.

- Güven, Y. (2006). *Farklı geometrik çizim yöntemleri kullanımının öğrencilerin başarı, tutum ve Van Hiele geometri anlama düzeylerine etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.
- Hacısalıhoğlu, H.H. Mirasyedioğlu, Ş. Akpınar, A.(2004). *İlköğretim 6-8 matematik öğretimi: matematikte işbirliğine dayalı yapılandırıcı öğrenme ve öğretme (1.Baskı)*. Ankara: Asil Yayın Dağıtım.
- Halat, E. (2008). *Sex-related differences in the acquisition of the Van Hiele levels and motivation in learning geometry*. Asia Pacific Education Review, 7 (2), 173- 183.
- Hoffer, A.(1981). *Geometry is more than proof*. Mathematics teacher, 74(1), 11- 18.
- Idris, N. (2009). *The impact of using geometers' sketchpad on malaysian students' achievement and Van Hiele geometric thinking*. Journal of mathematics education, 2(2), 94-107.
- Kale, N. (2007). *A Comparision of drama-based learning and cooperative learning with respect to seventh grade students' achievement, attitudes and thinking levels in geometry*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara.
- 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*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Anadolu Üniversitesi, Eskişehir.
- Koca- Özgün, S. Aslı ve Şen, A., Ş. (2002). 3. Uluslararası matematik ve fen bilgisi çalışması-tekrar sonuçlarının Türkiye açısından değerlendirilmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23, 145-154.
- Koçak, B. B. (2009). *Süsleme etkinliklerinin ilköğretim 5. sınıf öğrencilerinin Van Hiele geometrik düşünme düzeylerine etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Eskişehir.
- Küçükkaragöz, H. (2006). *Bilişsel gelişim ve dil gelişimi*. Binnur Yeşilyaprak (Ed). *Eğitim psikolojisi: gelişim-öğrenme-öğretim (1.Baskı)*. içinde (s. 81-115). Ankara: PegemA yayıncılık.

- Lee, W. (2000). The relationship between students' proof-writing ability and Van Hiele levels of geometric thought in a college geometry course. *Dissertation abstract index*, 60 (07), 246A.
- Mateya, M. (2008). *Using the Van Hiele theory to analyse geometrical conceptualisation in grade 12 students: a namibian perspective*. Unpublished master thesis. Rhodes University.
- Mayberry, J. (1983). The Van Hiele levels of geometric thought in undergraduate preservice teachers. *Journal for research in mathematics education*, 14(1), 58- 69.
- Milli Eğitim Bakanlığı. (2003). *Timms 1999 üçüncü uluslar arası matematik ve fen bilgisi çalışması: ulusal rapor*. Milli Eğitim Bakanlığı Eğitimi Araştırma ve Geliştirme Dairesi Başkanlığı.
- Martin, M. O., Mullis, I. V. S. ve Foy, P. (with Olson, J. F., Preuschoff, C., Erberber, E., Arora, A. ve Galia, J.). (2008). *TIMSS 2007 international mathematics report. Findings from IEA's trends in international mathematics and science study at the fourth and eight grades*. Chestnut Hill, MA: IEA TIMSS & PIRLS International Study Center.
- NTCM, 2000, Curriculum and evaluation standarts for school mathematics, Online.
- Oflaz, G. (2010). Geometrik düşünme seviyeleri ve zekâ alanları arasındaki ilişki. Yayınlanmamış Yüksek lisans tezi, Cumhuriyet Üniversitesi, Sivas.
- Olkun, S.; Toluk, Z.; Durmuş, S. (2002). Matematik ve sınıf öğretmenliği birinci sınıf öğrencilerinin geometrik düşünme düzeyleri. *V. Ulusal fen bilimleri ve matematik eğitimi kongresi*. (16–18 Eylül 2002). Ankara: Ortadoğu Teknik Üniversitesi Kültür ve Kongre Merkezi.
- Olkun, S. ve Toluk, Z. (2007). *İlköğretimde etkinlik temelli matematik öğretimi*. (3.Baskı). Ankara: Maya Akademi Yayın Dağıtım.
- Olkun, S. ve Yeşildere, S. (2007). *Sınıf öğretmeni adayları için temel matematik I*. (1.Baskı). Ankara: Maya Akademi Yayın Dağıtım.
- Özsoy, N., Yağdıran, E. ve Öztürk, G. (2004). Onuncu sınıf öğrencilerinin öğrenme stilleri ve geometrik düşünme düzeyleri. *Eurasian journal of educational research*, 4(16), 50-63.

- Pandiscio, E.A. & Knight, K.C. (2011). An investigation into the Van Hiele levels of understanding geometry of preservice mathematics teachers. *Journal of research in education*, 21 (1), 45-53.
- Pesen, C. (2003). *Eğitim fakülteleri ve sınıf öğretmenleri için matematik öğretimi. (1.Baskı)*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Senk, S. L. (1989). Van Hiele levels and achievement in writing geometry proofs. *Journal for research in mathematics education*, 20(3), 309-321.
- Sönmez, V. (2009). *Program geliştirmede öğretmen el kitabı (15.Baskı)*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Swafford, J. O., Jones, G. A. & Thornton, C. A.(1997). Increased knowledge in geometry and instructional practice. *Journal for research in mathematics education*, 28(4), 467-483.
- Sözbilir, M. (2010). *Madde analizi ve test geliştirme*. 24.05.2019 tarihinde <http://olcmevedegerlendirme.wordpress.com/about/> adresinden alınmıştır
- Şahin, O. (2008). *Sınıf öğretmenlerinin ve sınıf öğretmeni adaylarının Van Hiele geometrik düşünme düzeyleri*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Afyon Kocatepe Üniversitesi, Afyon.
- Toluk, Z. Ve Olkun, S. (2004). Sınıf öğretmeni adaylarının geometrik düşünme düzeyleri. *Eğitim ve bilim*, 134, 55-60.
- Tutak, T. ve Birgin, O. (2008). Dinamik geometri yazılımı ile geometri öğretiminin öğrencilerin Van Hiele geometri anlama düzeylerine etkisi. 8. *Uluslararası eğitim teknolojisi konferansı*. (6-8 Mayıs 2008). Eskişehir: Anadolu Üniversitesi.
- Umay, A. (1996). Matematik eğitimi ve ölçülmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, cilt:12, 145-149.
- Usiskin, Z. (1982). *Van Hiele levels and achievement in secondary school geometry*. University of Chicago. ERIC Document Reproduction Service.
- Yayan, B. ve Berberoğlu, G. (2009). Uluslararası matematik ve fen çalışmasında (Timss, 2007) türk öğrencilerinin matematik başarısının modellenmesi. *XVIII. Ulusal eğitim bilimleri kurultayı*. (1-3/Ekim/2009). İzmir: Ege Üniversitesi Eğitim Fakültesi.

- Yıldırım, A. (2009). *Euclidean reality geometri etkinliklerinin, işitme durumuna göre öğrencilerin Van Hiele geometri düzeylerine, geometri tutumlarına ve başarılarına etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Eskişehir.
- Yıldırım, C. (2010). *Matematiksel düşünme (6.Baskı)*. İstanbul: Remzi Kitapevi.
- Yılmaz, S., Keşan, C., Turgut, M. ve Kaya, D. (2005). İlköğretim matematik öğretmenliği programıyla yeni ilköğretim II. kademe matematik müfredat programının karşılaştırılması. *Yeni ilköğretim programları değerlendirme sempozyumu*. (14-16/Kasım/2005).Kayseri: Erciyes Üniversitesi.
- Yükseköğretim Kurulu (YÖK), 2007, Öğretmen Yetiştirme ve Eğitim Fakülteleri (1982-2007), Yükseköğretim Kurulu Yayını, Ankara.

EKLER

EK.1. KİŞİSEL BİLGİ FORMU VE VAN HIELE GEOMETRİK DÜŞÜNME DÜZEYİ TESTİ

Sayın Öğretmen

Akdeniz Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans programındaki “sınıf öğretmenlerinin geometrik düşünme düzeylerine bazı demografik değişkenlerin etkisi” başlıklı tez çalışmamın zorunlu bir aşaması olan bu araştırma için sizin görüşlerinize ihtiyaç duyulmuştur. Vereceğiniz cevaplar yalnızca bilimsel amaçlarla kullanılacaktır. Elde edilen cevaplar gizli tutulacak ve bilimsel amaçlar için kullanılacağından tüm soruları içtenlikle yanıtlamanız beklenmektedir. Bu soruları yanıtlarken sizin durumunuz için en uygun olan seçeneğin karşısındaki içine + işareti koyunuz.

Göstereceğiniz ilgi ve tüm yardımlarınız için teşekkür ederim. Saygılarımla,

Ümmü Özlem AŞIK ÜNAL
Akdeniz Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü

Eğitim Programları ve Öğretimi Tezli Yüksek Lisans Öğrencisi

KİŞİSEL BİLGİ FORMU

Bu soruları yanıtlarken sizin durumunuz için en uygun olan seçeneğin yanına X işareti koyarak cevaplayınız.

1. Cinsiyetiniz?

Kadın Erkek

2. Mezun olduğunuz branş

Sınıf Öğretmeni Diğer

3. Eğitim Durumunuz?

Önlisans Lisans Yüksek Lisans Doktora Diğer

4. Mesleki tecrübeniz nedir?

1-5 yıl 6-10 yıl 11 -15 yıl 16-20 21-25 yıl 26 yıl ve üzeri

5. İstihdam durumunuz?

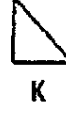
Kadrolu Öğretmen Sözleşmeli Öğretmen Ücretli Öğretmen Vekil Öğretmen

VAN HİELE GEOMETRİ TESTİ

Bu ölçek sizin geometrik düşünme düzeylerinizi belirlemeye yardımcı olacaktır. Her sorunun bir doğru cevabı vardır. Tek bir sık seçiniz ve seçiminizi değiştirecekseniz ilk seçiminizi siliniz. Toplam süre 35 dk dir.

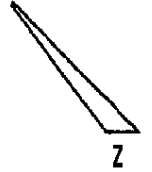
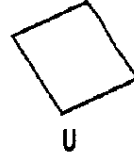
1. Aşağıdakilerden hangisi ya da hangileri karedir?

- a) Yalnız K
- b) Yalnız L
- c) Yalnız M
- d) L ve M
- e) Hepsini karedir.



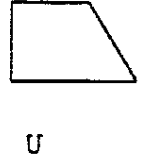
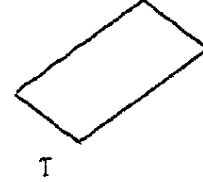
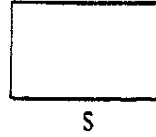
2. Aşağıdakilerden hangisi ya da hangileri üçgendir?

- a) Hiçbiri üçgen değildir.
- b) Yalnız V
- c) Yalnız Y
- d) Y ve Z
- e) V ve Y



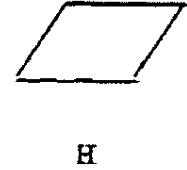
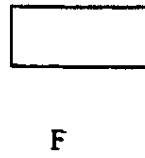
3. Aşağıdakilerden hangisi ya da hangileri dikdörtgendir?

- a) Yalnız S
- b) Yalnız T
- c) S ve T
- d) S ve U
- e) Hepsini dikdörtgendir.



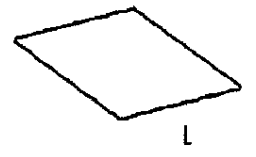
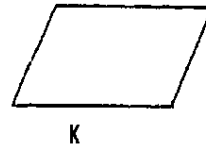
4. Aşağıdakilerden hangisi ya da hangileri karedir?

- a) Hiçbiri kare değildir.
- b) Yalnız G
- c) F ve G
- d) G ve I
- e) Hepsini karedir.



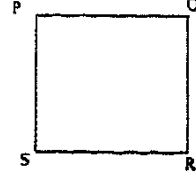
5. Aşağıdakilerden hangisi ya da hangileri paralel kenardır?

- a) Yalnız K
- b) Yalnız L
- c) K ve M
- d) Hiçbiri paralel kenar değildir.
- e) Hepsini paralel kenardır.



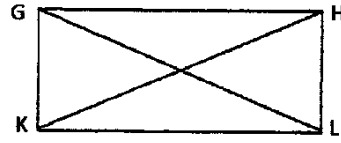
6. PORS bir karedir.
Aşağıdakilerden hangi özellik her kare için doğrudur?

- a) [PR] ve [RS] eşit uzunluktadır.
b) [OS] ve [PR] diktir.
c) [PS] ve [OR] diktir.
d) [PS] ve [OS] eşit uzunluktadır.
e) O açısı R açısından daha büyüktür.

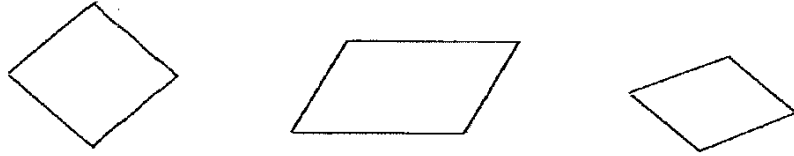


7. Bir GHKL dikdörtgeninde, [GL] ve [HK] köşegenidir. Buna göre aşağıdakilerden hangisi her dikdörtgen için doğru değildir?

- a) 4 dik açısı vardır.
b) 4 kenarı vardır.
c) Köşegenlerinin uzunlukları eşittir.
d) Karşılıklı kenarlarının uzunlukları eşittir.
e) |GL|, |GK| den kısadır.

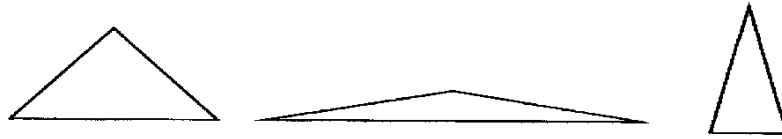


8. Eşkenar dörtgen tüm kenar uzunlukları eşit olan , 4 kenarlı bir şekildir. Aşağıda 3 tane eşkenar dörtgen verilmiştir.



Aşağıdaki seçeneklerden hangisi her eşkenar dörtgen için doğru değildir?

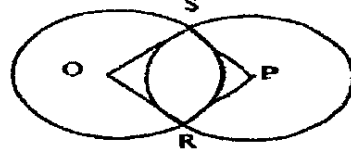
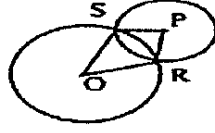
- a) İki köşegenin uzunlukları eşittir.
b) Her köşegen, aynı zamanda açıortaydır.
c) Köşegenleri birbirine diktir.
d) Karşılıklı açılarının ölçüsü eşittir.
e) Seçeneklerin hepsi bir eşkenar dörtgen için doğrudur.
9. İkizkenar üçgen, iki kenarı eşit olan üçgendir. Aşağıda üç ikizkenar üçgen verilmiştir.



Aşağıdakilerden hangisi her ikizkenar üçgen için doğrudur?

- a) Üç kenarı eşit uzunlukta olmalıdır.
b) Bir kenarının uzunluğu, diğerinin iki katı olmalıdır.
c) Ölçüsü eşit olan en az iki açısı olmalıdır.
d) Üç açısının da ölçüsü eşit olmalıdır.
e) Seçeneklerden hiçbiri her ikizkenar üçgen için doğru değildir.

10. Merkezleri P ve O olan iki çember 4 kenarları PROS şeklini oluşturmak üzere R ve S noktalarında kesişirler. Aşağıda iki örnek verilmiştir.



Aşağıdaki seçeneklerden hangisi her zaman doğru değildir?

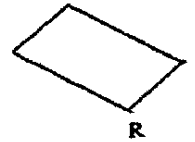
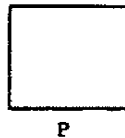
- PROS şeklinin iki kenarı eşit uzunlukta olacaktır.
 - PROS şeklinin en az iki açısının ölçüsü eşit olacaktır.
 - [PO] ve [RS] dik olacaktır.
 - P ve O açılarının ölçüleri eşit olacaktır.
 - [PO], [OR] den daha uzundur.
11. Önerme 1: F şekli bir dikkörtgendir.
Önerme 2: F şekli bir üçgendir.
Bu iki önermeye göre aşağıdakilerden hangisi doğrudur?
- Eğer 1 doğruysa, 2 de doğrudur.
 - Eğer 1 yanlışsa, 2 doğrudur.
 - 1 ve 2 aynı anda doğru olamaz.
 - 1 e 2 aynı anda yanlış olamaz.
 - Yukarıdaki seçeneklerin hiç biri doğru değildir.

12. Önerme S: ABC üçgeninin üç kenarı eşit uzunluktadır.
Önerme T: ABC üçgeninde, B ve C açılarının ölçüleri eşittir.
Buna göre aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- S ve T önermeleri ikisi de aynı anda doğru olamaz.
- Eğer S doğruysa, T de doğrudur.
- Eğer T doğruysa, S de doğrudur.
- Eğer S yanlışsa, T de yanlıştır.
- Yukarıdaki seçeneklerin hiçbiri doğru değildir.

13. Aşağıdaki şekillerden hangisi ya da hangileri dikkörtgen olarak adlandırılabilir?

- Hepsi
- Yalnız O
- Yalnız R
- P ve O
- O ve R



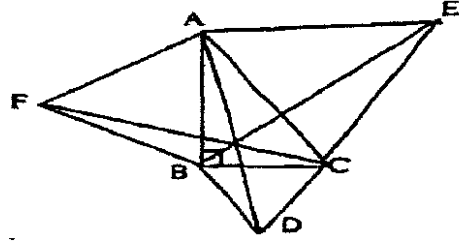
14. Aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- a) Dikdörtgenlerin tüm özellikleri, tüm kareler için geçerlidir.
- b) Karelerin tüm özellikleri, tüm dikdörtgenler için de geçerlidir.
- c) Dikdörtgenlerin tüm özellikleri, tüm paralel kenarlar için geçerlidir.
- d) Karelerin tüm özellikleri, tüm paralel kenarlar için geçerlidir.
- e) Yukarıdaki seçeneklerin hiçbiri doğru değildir.

15. Tüm dikdörtgenlerde olup, bazı paralel kenarlar da olmayan özellik nedir?

- a) Karşılıklı kenarları eşittir.
- b) Köşegenler eşittir.
- c) Karşılıklı kenarlar paraleldir.
- d) Karşılıklı açıları eşittir.
- e) Yukarıdaki seçeneklerin hiç biri doğru değildir.

16. Aşağıda bir ABC dik üçgeni verilmiştir. ABC üçgeninin kenarları üzerinde; ACE, ABF ve BCD eşkenar üçgenleri çizilmiştir.



Bu bilgilerden [AD], [BE] ve [CF] ortak bir noktadan geçtikleri kanıtlanabilir. Bu kanıt size neyi ifade eder?

- a) Yalnızca bu üçgen için; [AD], [BE] ve [CF] nin ortak bir noktası olduğundan emin olabiliriz.
- b) Sadece bazı dik üçgenlerde; [AD], [BE] ve [CF] nin ortak bir noktası vardır.
- c) Herhangi bir dik üçgende; [AD], [BE] ve [CF] nin ortak bir noktası vardır.
- d) Herhangi bir üçgende; [AD], [BE] ve [CF] nin ortak bir noktası vardır.
- e) Herhangi bir eşkenar üçgende; [AD], [BE] ve [CF] nin ortak bir noktası vardır.

17. Aşağıda bir şeklin üç özelliği verilmiştir.

Özellik D: Köşegenleri eşit uzunluktadır.

Özellik S: Bir karedir.

Özellik R: Bir dikdörtgendir.

Bu özellikler dikkate alındığında aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- a) D gerektirir S, o da gerektirir R.
- b) D gerektirir R, o da gerektirir S.
- c) S gerektirir R, o da gerektirir D.
- d) R gerektirir D, o da gerektirir S.
- e) R gerektirir S, o da gerektirir D.

18. Aşağıda iki önerme verilmiştir.

- I. Eğer bir şekil dikdörtgense, köşegenleri birbirini ortalayarak keser.
II. Eğer bir şeklin köşegenleri birbirini ortalayarak kesiyorsa şekil dikdörtgendir.

Buna göre aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- a) I'in doğru olduğunu kanıtlamak için, II'nin doğru olduğunu kanıtlamak yeterlidir.
b) II'nin doğru olduğunu kanıtlamak için, I'in doğru olduğunu kanıtlamak yeterlidir.
c) II'nin doğru olduğunu kanıtlamak için, köşegenleri birbirini ortlayan bir dikdörtgen bulmak yeterlidir.
d) II'nin yanlış olduğunu kanıtlamak için, köşegenleri birbirini ortlayan dikdörtgen olmayan bir şekil bulmak yeterlidir.
e) Yukarıdaki seçeneklerin hiç biri doğru değildir.

19. Aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

Geometride,

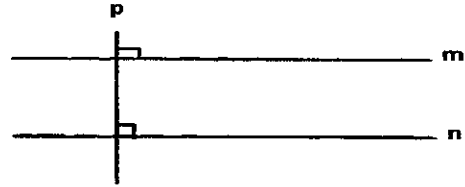
- a) Her terim tanımlanabilir ve her doğru önermenin doğru olduğu kanıtlanabilir.
b) Her terim tanımlanabilir ama bazı önermelerin doğru olduğunu varsaymak gerekir.
c) Bazı terimler tanımsız kalmalıdır, ama bütün doğru önermelerin doğruluğu kanıtlanabilir.
d) Bazı terimler tanımsız kalmalıdır ve doğru olduğu varsayılmış bazı önermelere gerek vardır.
e) Yukarıdaki seçeneklerin hiçbiri doğru değildir.

20. Aşağıdaki üç ifadeyi inceleyin.

- {1} Aynı doğruya dik olan iki doğru paraleldir.
{2} İki paralel doğrudan birbirine dik olan doğru, diğerine de diktir.
{3} Eğer iki doğru eş uzaklıktaysa paraleldir.

Aşağıdaki şekilde, m ve p, n ve p doğruları birbirine dik olduğu verilmiştir. Buna göre yukarıdaki cümlelerden hangisi ya da hangilerinin doğrusunun n doğrusuna paralel olmasının nedeni olabilir?

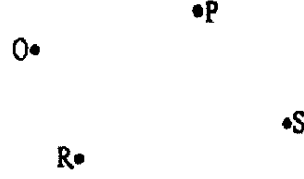
- a) Yalnız {1}
b) Yalnız {2}
c) Yalnız {3}
d) {1} ya da {2}
e) {2} ya da {3}



21. Bir açıyı üçlemek demek onu üç eşit parçaya bölmek demektir. 1847 yılında P. L. Wantzel bir açının yalnızca pergeli ve işaretlenmemiş cetvel kullanarak üçlenemeyeceğini kanıtlamıştır. Bu kanıttan nasıl bir sonuca varabilirsiniz?

- a) Açılar yalnızca pergeli ve işaretlenmemiş cetvel kullanarak iki eş parçaya ayrılamazlar.
b) Açılar yalnızca pergeli ve işaretlenmiş cetvel kullanarak üçlenemezler.
c) Açılar herhangi bir çizim aracı kullanarak üçlenemezler.
d) Gelecekte, birinin yalnızca pergeli ve işaretlenmemiş cetvel kullanarak açıları üçlemesi mümkün olabilir.
e) Hiç kimse, açıları yalnızca pergeli ve işaretlenmemiş cetvel kullanarak üçleyecek genel bir yöntem bulamayacaktır.

22. F geometrisinde, her şey alışık olduklarımızdan farklıdır. Burada sadece dört nokta ve 6 doğru vardır. Her doğru iki nokta içerir. Eğer P, O, R ve S nokta ise, {P,O}, {P,R}, {P,S}, {O,R}, {O,S} ve {R,S} doğrulardır.



Kesişme ve paralel terimlerinin F geometrisindeki kullanımı şöyledir: {P,O} ve {P,R} doğruları P'de kesişirler çünkü {P,O} ve {P,R} in ortak noktasıdır. {P,O} ve {R,S} doğruları paraleldir çünkü ortak hiçbir noktaları yoktur.

Buna göre aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- {P,R} ve {O,S} kesişirler.
 - {P,R} ve {O,S} paraleldir.
 - {O,R} ve {R,S} paraleldir.
 - {P,S} ve {O,R} kesişirler.
 - Yukarıdaki seçeneklerin hiçbiri doğru değildir.
23. Ali adlı bir matematikçinin kendi tanımladığı geometriye göre, aşağıdaki önerme doğrudur. Bir üçgenin iç açılarının ölçüsü toplamı 180 dereceden azdır. Buna göre aşağıdakilerden hangisi doğrudur?
- Ali üçgenin açılarını ölçerken hata yapmıştır.
 - Ali mantıksal bir hata yapmıştır.
 - Ali doğru sözcüğünün anlamını bilmiyordur.
 - Ali bilinen geometridekilerden farklı varsayımlarla başlamıştır.
 - Yukarıdaki seçeneklerin hiç biri doğru değildir.

24. İki ayrı geometri kitabı 'dikdörtgen' sözcüğünü iki farklı şekilde tanımlamıştır. Buna göre aşağıdakilerden hangisi doğrudur?
- Kitaplardan birinde hata vardır.
 - Tanımlardan biri yanlıştır. Dikdörtgen için iki farklı tanım olamaz.
 - Bir kitapta tanımlanan dikdörtgenin özellikleri diğer kitaplarınkinden farklı olmalıdır.
 - Bir kitapta tanımlanan dikdörtgenin özellikleri diğer kitaptakiyle aynı olmalıdır.
 - Kitaplarda tanımlanan dikdörtgenlerin farklı özellikleri olabilir.

25. Varsayalım aşağıdaki öneme I ve II'yi kanıtladınız.

- Eğer p ise q dir.
- Eğer s ise q değildir.

Buna göre önerme I ve II den aşağıdakilerden hangisi çıkartılabilir?

- Eğer p ise, s dir.
- Eğer p değil ise, q değildir.
- Eğer p veya q ise s dir.
- Eğer s ise p değildir.
- Eğer s değil ise, p dir.

EK.2. ARAŞTIRMA İZİN BELGESİ-1

Kimden: **Asuman DUATEPE PAKSU** >



Kime: **özlem aşık** >

Gizle

Ynt: Van Hiele Testi İzin İsteği

4 Mayıs 2018 16:35

📁 Gelen Posta Kutusunda Bulunanlar

Ölçeği kullanmanızda bir sakınca yoktur.

İyi çalışmalar dilerim.

Asuman DUATEPE-PAKSU

2018-05-03 21:53, özlem aşık yazmış:

Merhaba Asuman Hocam,
Ben Özlem , Hacettepe Üniversitesi İlköğretim
Matematik Öğretmenliği 2010 mezunuyum. Şuanda
Akdeniz Üniversitesi Eğitim Programları ve Öğretimi
Anabilim Dalında Yüksek lisans yapmaktayım. Tez
aşamasındayım ve tez konum " Sınıf öğretmenlerinin
van hiele geometrik düşünme düzeylerinin bazı
demografik (lise türü, lise alanı,lisanstan mezun
oldukları okul, eğitim düzeyleri(Lisans,YL., DR) ,mesleki
tecrübeleri(vıl) Yas)özellikleri açısından incelenmesi

EK. 3. ARAŞTIRMA İZİN BELGESİ-2

Belge No: 12/03/2019-13555



T.C.
ANTALYA VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 98057890-605.01-E.5144136
Konu: Anket Uygulanması

11.03.2019

AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜNE
(Öğrenci İşleri Daire Başkanlığı)

İlgi : 21/02/2019 tarih ve 5557 sayılı yazınız.

Üniversitemiz Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürü **Dr. Öğretim Üyesi** Eğitim Bilimleri Ana Bilim Dalı Eğitim Programları Tezli Yüksek Lisans Programı Öğrencisi **Ümmü Özlem AŞIK ÜNAL**'ın "Sınıf Öğretmenlerinin Geometrik Düşünme Düzeylerinin Bazı Değişkenlere Göre İncelenmesi" adlı araştırmasını, ilimiz Kaş İlçesindeki ilkokullarda, uygulama isteği ile ilgili 21/02/2019 tarih ve 5557 sayılı yazınızı İl Millî Eğitim Müdürlüğü Araştırma Değerlendirme ve İnceleme Komisyonumuz tarafından, 06/03/2019 tarihinde incelenerek "Millî Eğitim Bakanlığına Bağlı Okul ve Kurumlarda Yapılacak Araştırma, Yarışma ve Sosyal Etkinlik İznilerine Yönelik İzin ve Uygulama Genelgesi" gereğince uygun görülmüş olup, Müdürlüğümüzün 07/03/2019 tarihli ve 4961033 sayılı onayı ve uygulanacak veri toplama araçları onaylanarak ekte gönderilmiştir.

Müdürlüğümüz ve Üniversitemiz arasında yapılan "Eğitim İşbirliği Protokolü"nü 5. Maddesinin "d" bendinde yer alan "Yapılan Çalışmaların Sonuçları Tarafarca Paylaşılır" hükmü gereğince; araştırmanın bitirildikten sonra, sonuç raporunun bir örneğinin CD ortamında (başvuru sahibinin ekte örneği bulunan dilekçe ile) Müdürlüğümüz Ar-Ge birimine gönderilmesi hususunda;

Gereğini arz ederim.

Mehmet KARAKAŞ
Müdür
Müdür Yardımcısı

EKLER:

- 1- Onay ve ekleri (8 sayfa)
- 2-Dilekçe Örneği(1 sayfa)

GENEL ELEKTRONİK İZİN
ASLI İZİN AYRILDI
11 Mart 2019
Mehmet KARAKAŞ
Müdür

Antalya İl Millî Eğitim Müdürlüğü
Sığırcıbaşı Mah. Hamidiye Cad. MERKEZ-ANTALYA
E-posta: mje@meb.gov.tr

Aynı bölüme için Mehmet KARAKAŞ Müdür
Tel: (0 242) 238 60 03
Faks: (0 242) 238 61 11

Bu belge güvenli elektronik imza ile oluşturulmuştur. Başka bir belgeyle aynı belgeyi oluşturduğunuzda 2972-9ca3-352b a672-5eb4 imzası ile kontrol edilebilir.

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı Soyadı: Ümmü Özlem AŞIK ÜNAL

Doğum Yeri ve Tarihi :Antalya/1987

Eğitim Durumu

Lisans Öğrenimi: Hacettepe Üniversitesi

Bildiği Yabancı Diller: İngilizce

İş Deneyimi

Projeler: Doğa Bilimleri okulu Tubitak projesi 2011, Disiplinler arası Öğretmen akademisi 4005 Tubitak Projesi 2019

Çalıştığı Kurumlar: Özel Antalya Koleji , Özel AKEV koleji , Adaksu Ortaokulu , Üzümlü Ortaokulu , Sarıbelen Ortaokulu

İletişim

E-Posta Adresi :ozlemasik07@gmail.com

Tarih :01/07/2019

BİLDİRİM

Hazırladığım tezin tamamen kendi çalışmam olduğunu ve her alıntıya kaynak gösterdiğimi taahhüt eder, tezimin/raporumun kâğıt ve elektronik kopyalarının Akdeniz Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü arşivlerinde aşağıda belirttiğim koşullarda saklanmasına izin verdiğimi onaylarım:

Tezimin 3 yıl süreyle erişime açılmasını istemiyorum. Bu sürenin sonunda uzatma için başvuruda bulunmadığım takdirde, tezimin/raporumun tamamı her yerden erişime açılabilir.


02/07/2019

Ümmü Özlem AŞIK ÜNAL

SINIF ÖĞRETMENLERİNİN GEOMETRİK DÜŞÜNME DÜZEYLERİNİN BAZI DEĞİŞKENLERE GÖRE İNCELENMESİ

CRIJINALLIK RAPORU

% 22 BENZERLİK ENDEKSI	% 14 İNTERNET KAYNAKLARI	% 8 YAYINLAR	% 17 ÖĞRENCİ ÖDEVLERİ
----------------------------------	---------------------------------------	------------------------	---------------------------------

İRİNCİL KAYNAKLAR

1	acikerisim.aku.edu.tr:8080 İnternet Kaynağı	% 4
2	Submitted to Erciyes Üniversitesi Öğrenci Ödevi	% 4
3	www.nef.balikesir.edu.tr İnternet Kaynağı	% 2
4	acikerisim.deu.edu.tr İnternet Kaynağı	% 2
5	Submitted to Marmara University Öğrenci Ödevi	% 1
6	Submitted to The Scientific & Technological Research Council of Turkey (TUBITAK) Öğrenci Ödevi	% 1
7	tez.yok.gov.tr İnternet Kaynağı	% 1
8	www.efdergi.ibu.edu.tr İnternet Kaynağı	<% 1