

T.C.
KIRŞEHİR AHİ EVRAN ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
EĞİTİM BİLİMLERİ ANABİLİM DALI
EĞİTİM PROGRAMLARI VE ÖĞRETİM BİLİM DALI

SEKİZİNCİ SINIF ÖĞRENCİLERİNİN GEOMETRİYE YÖNELİK
ÖZ-YETERLİK ALGILARI İLE GEOMETRİK AKIL YÜRÜTME
BECERİLERİ ARASINDAKİ İLİŞKİNİN İNCELENMESİ

Ülkü Yeter BOSTANCI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

KIRŞEHİR-2019

©2019- Ülkü Yeter BOSTANCI

T.C.
KIRŞEHİR AHİ EVRAN ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
EĞİTİM BİLİMLERİ ANABİLİM DALI
EĞİTİM PROGRAMLARI VE ÖĞRETİM BİLİM DALI

SEKİZİNCİ SINIF ÖĞRENCİLERİNİN GEOMETRİYE YÖNELİK
ÖZ-YETERLİK ALGILARI İLE GEOMETRİK AKIL YÜRÜTME
BECERİLERİ ARASINDAKİ İLİŞKİNİN İNCELENMESİ

THE INVESTIGATION OF THE RELATIONSHIP BETWEEN
EIGHTH-GRADE STUDENTS' GEOMETRY SELF-EFFICACY
PERCEPTIONS AND GEOMETRIC REASONING SKILLS

Hazırlayan
Ülkü Yeter BOSTANCI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

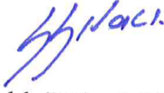
Danışman
Doç. Dr. Sadık Yüksel SIVACI

İkinci Danışman
Dr. Öğr. Üyesi Okan KUZU

KIRŞEHİR-2019

KABUL VE ONAY

Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı Eğitim Programları ve Öğretim Bilim Dalı yüksek lisans öğrencisi, Ülkü Yeter BOSTANCI tarafından hazırlanan “*Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Geometriye Yönelik Öz-yeterlik Alguları İle Geometrik Akıl Yürütme Becerileri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi*” adlı tez çalışması 07/08/2019 tarihinde yapılan savunma sınavı sonucunda başarılı bulunarak jürimiz tarafından oybirliği ile **YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak kabul edilmiştir.



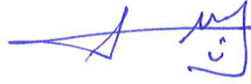
Doç. Dr. Sadık Yüksel SIVACI (Danışman)



Dr. Öğr. Üyesi Okan KUZU (İkinci Danışman)



Dr. Öğr. Üyesi Ahsen Seda KILIÇ BULUT



Dr. Öğr. Üyesi Ersoy KARABAY



Dr. Öğr. Üyesi Osman ÇİL

Yukarıdaki imzaların, adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

07/08/2019

Doç. Dr. Hüseyin ŞİMŞEK
Enstitü Müdürü

BİLDİRİM

Hazırladığım tezin tamamen kendi çalışmam olduğunu ve her alıntıya kaynak gösterdiğimi taahhüt eder, tezimin kâğıt ve elektronik kopyalarının Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü arşivlerinde aşağıda belirttiğim koşullarda saklanmasına izin verdiğimi onaylarım:

- Tezimin tamamı her yerden erişime açılabilir.
- Tezim sadece Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi yerleşkelerinden erişime açılabilir.
- Tezimin yıl süreyle erişime açılmasını istemiyorum. Bu sürenin sonunda uzatma için başvuruda bulunmadığım takdirde, tezimin/raporumun tamamı her yerden erişime açılabilir.

07/08/2019

Ülkü Yeter BOSTANCI

ÖZET

SEKİZİNCİ SINIF ÖĞRENCİLERİNİN GEOMETRİYE YÖNELİK ÖZ-YETERLİK ALGILARI İLE GEOMETRİK AKIL YÜRÜTME BECERİLERİ ARASINDAKİ İLİŞKİNİN İNCELENMESİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Hazırlayan: Ülkü Yeter BOSTANCI

Danışman: Doç. Dr. Sadık Yüksel SIVACI

II. Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Okan KUZU

2019 – (xii+65)

Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Sosyal Bilimleri Enstitüsü

Eğitim Bilimleri Ana Bilim Dalı

Eğitim Programları ve Öğretim Bilim Dalı

Jüri

Doç. Dr. Sadık Yüksel SIVACI (Danışman)

Dr. Öğr. Üyesi Okan KUZU (İkinci Danışman)

Dr. Öğr. Üyesi Ahsen Seda BULUT

Dr. Öğr. Üyesi Ersoy KARABAY

Dr. Öğr. Üyesi Osman ÇİL

Bu çalışmada, sekizinci sınıf öğrencilerinin geometriye yönelik öz-yeterlik algıları ile geometrik akıl yürütme becerileri arasındaki ilişki incelenmiştir. Nicel araştırma yaklaşımının benimsendiği bu çalışmada ilişkisel tarama modellerinden korelasyon model kullanılmıştır. Araştırmanın evrenini 2018-2019 eğitim öğretim yılında Kırşehir İl Milli Eğitim Müdürlüğü'ne bağlı okulların 8. sınıflarında öğrenim gören 3055 ortaokul öğrencisi örneklemini ise 346 (Kız: 188; Erkek: 158) orta okul öğrencisi oluşturmaktadır. İlgili okulların seçiminde olasılık temelli örnekleme çeşitlerinden tabakalı örnekleme yöntemi kullanılmıştır.

Öğrencilerin geometriye yönelik öz-yeterlik algıları Günhan ve Başer (2007) tarafından geliştirilen ve “Olumlu öz-yeterlik inancı”, “Geometri bilgisinin kullanılması”, “Olumsuz öz-yeterlik inancı” şeklinde üç boyutlu yapıya sahip olan 25 maddelik “Geometriye yönelik öz-yeterlik ölçeği” ile araştırılmıştır. Akıl yürütme becerileri ise Sırtmaç (2018) tarafından “Analiz”, “Genelleme”, “Sentez ve rutin olmayan problemler”, “Neden gösterme” şeklinde dört alt beceriyi ölçecek şekilde hazırlanan ve toplam 8 açık uçlu sorudan oluşan bir test ile araştırılmıştır. Teste

verilen cevapların çözümlenmesinde ise derecelendirilmiş puanlama anahtarı olarak analitik rubrik kullanılmıştır.

Verilerin betimsel analizlerini yapmak amacıyla frekans, ortalama ve standart sapma değerleri hesaplanmıştır. Sekizinci sınıf ortaokul öğrencilerinin geometriye yönelik öz-yeterlik algılarının ve geometrik akıl yürütme becerilerinin .05 anlamlılık düzeyinde cinsiyete göre istatistiksel açıdan farklılaşıp farklılaşmadığı bağımsız gruplar için t-testi ile; öğrenim gördüğü okulun başarı seviyesine göre farklılaşıp farklılaşmadığı ise ANOVA testi ile araştırılmıştır. Öğrencilerin geometriye yönelik öz-yeterlik algıları ile geometrik akıl yürütme becerileri arasındaki ilişki ise Pearson Korelasyon testi ile incelenmiştir. Ayrıca, öğrencilerin geometriye yönelik öz-yeterlik algı ölçeğinin geometrik akıl yürütme becerilerini anlamlı şekilde yordayıp yordamadığını tespit etmek için basit doğrusal regresyon analizi; ölçeğinin alt boyutlarının geometrik akıl yürütme becerilerini yordama derecesine ilişkin ise çoklu regresyon analizi yapılmıştır.

Yapılan analizler sonucunda, öğrencilerin geometriye yönelik öz-yeterlik algıları için ölçeğinin alt boyutları ile cinsiyet arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık bulunmasa da; ölçeğin geneli ile cinsiyet arasında istatistiksel açıdan erkek öğrencilerin lehine anlamlı bir farklılığın olduğu saptanmıştır. Ayrıca, hem kız öğrencilerin hem de erkek öğrencilerin geometrik akıl yürütme becerilerinin orta düzeyde olduğu tespit edilmiştir. Diğer taraftan, orta düzey başarıya sahip okullarda öğrenim gören öğrencilerin geometriye yönelik öz-yeterlik algılarının yüksek; yüksek başarıya sahip okullarda öğrenim gören öğrencilerin ise düşük olduğu görülmüştür. Yapılan analizler sonucunda okul başarı düzeyi değişkenine bağlı olarak tüm öğrencilerin geometrik akıl yürütme beceri düzeylerinin orta düzeyde olduğu saptanmıştır. Ayrıca, öğrencilerin geometriye yönelik öz-yeterlik algıları ile geometrik akıl yürütme becerileri arasında hem ölçeğin genelinde hem de alt boyutlarında istatistiksel açıdan anlamlı bir ilişkinin olduğu görülmüştür. Öğrencilerin geometriye yönelik öz-yeterlik algısının geometrik akıl yürütme becerisini anlamlı olarak pozitif yönde yordadığı belirlenmiştir. Geometrik akıl yürütme becerisinin %5'inin geometriye yönelik öz-yeterlik algısı tarafından açıklandığı görülmüştür. Diğer taraftan, öğrencilerin geometriye yönelik öz-yeterlik algısına ait alt boyutların geometrik akıl yürütme becerisine ilişkin açıkladığı varyansın istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmüş ve geometriye yönelik öz-yeterlik ölçeğinin boyutları birlikte ele alındığında geometrik akıl yürütme becerisine ilişkin toplam varyansın %9'unu açıkladığı ortaya çıkmıştır.

Anahtar Kelimeler: Akıl Yürütme, Geometri Öğretimi, Öz-yeterlik.

ABSTRACT

THE INVESTIGATION OF THE RELATIONSHIP BETWEEN EIGHTH-GRADE STUDENTS' GEOMETRY SELF-EFFICACY PERCEPTIONS AND GEOMETRIC REASONING SKILLS

Master Thesis

Preparer: Ülkü Yeter BOSTANCI

Advisor: Assoc. Prof. Dr. Sadık Yüksel SIVACI

Advisor II : Assist. Prof. Dr. Okan KUZU

2019 – (xii+65)

Kırşehir Ahi Evran University, Graduate School Of Social Sciences

Educational Sciences Department

Education Programs and Teaching Science

Jury

Assoc. Prof. Dr. Sadık Yüksel SIVACI Advisor

Assist. Prof. Dr. Üyesi Okan KUZU Advisor II

Assist. Prof. Dr. Ahsen Seda BULUT

Assist. Prof. Dr. Ersoy KARABAY

Assist. Prof. Dr. Osman ÇİL

In this study, the relationship between geometry self-efficacy perceptions and geometric reasoning skills of eighth grade students was investigated. In this study, which the quantitative research approach was adopted, the correlation model, one of the relational screening models, was used. The population of the study consists of 3055 secondary school students in the 8th grade of Kırşehir Provincial Directorate of National Education in 2018-2019 academic year and 346 (female: 188; male: 158) secondary school students. In the selection of the schools, stratified sampling method, which is one of the probability-based sampling types, was used.

Students' perceptions of geometry self-efficacy were examined by Self-efficacy scale for geometry consisting of 25 item and developed by Günhan and Başer (2007). "Positive self-efficacy belief", "Use of Geometry knowledge", "Negative self-efficacy belief". Students' Reasoning skills were investigated by Sırtmaç (2018) with a test consisting of 8 open-ended questions prepared to measure four sub-skills such "Analysis", "Generalization", "Synthesis and non-routine problems", "show a reason". Analytical rubric was used as the graded scoring key in the analysis of the answers given to the test.

In order to make descriptive analysis of data, frequency, mean and standard deviation values were calculated. Students' perceptions of geometric self-efficacy and geometric reasoning

skills at .05 significance level differed statistically according to gender t-test for independent groups; ANOVA test was used to determine whether the school is differentiated according to the success level of the school. The relationship between the students' self-efficacy perceptions of geometry and their geometric reasoning skills was examined with Pearson Correlation test. In addition, simple linear regression analysis was used to determine whether the students' self-efficacy perception scale for geometry significantly predicted their geometric reasoning skills; multiple regression analysis was performed for the degree of predicting the geometric reasoning skills of the subscales of the scale.

As a result of the analysis, although there is no statistically significant difference between the sub-dimensions of the scale and gender for self-efficacy perceptions of students; there was a statistically significant difference between the scale and gender in favor of male students. In addition, it was found that both female and male students' geometric reasoning skills were partially sufficient. On the other hand, high school students' perception of geometry self-efficacy is high; it was found that the students who were educated in high-performing schools were low. As a result of the analysis, it was determined that the geometric reasoning skill levels of all students were partially sufficient depending on the variable of school achievement level. In addition, it was found that there was a statistically significant relationship between the students' self-efficacy perceptions about geometry and their geometric reasoning skills both in the general and sub-dimensions of the scale. It was determined that students' self-efficacy perception about geometry positively predicted geometric reasoning ability. It was seen that 5% of the geometric reasoning skill was explained by self-efficacy perception towards geometry. On the other hand, the variance explained by the sub-dimensions of students' perceptions of geometric self-efficacy related to geometric reasoning was found to be statistically significant and when the dimensions of the self-efficacy scale related to geometry were taken together, it was found that 9% of the total variance related to geometric reasoning was explained.

Keywords: Reasoning, Self-efficacy, Teaching Geometry

ÖN SÖZ

“Sekizinci sınıf öğrencilerinin geometriye yönelik öz-yeterlik algıları ile geometrik akıl yürütme becerileri arasındaki ilişkinin incelenmesi” isimli bu çalışmada, sekizinci sınıf düzeyinde öğrenim gören öğrencilerin geometriye yönelik öz-yeterlik algıları ile geometrik akıl yürütme düzeyleri ölçülmüş, bu iki değişken arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir ilişkinin olup olmadığı araştırılmıştır. Ayrıca, öğrencilerin geometriye yönelik öz-yeterlik algıları ile geometrik akıl yürütme beceri düzeylerinin cinsiyet ve öğrenim gördüğü okulların başarı düzeyine göre istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılaşmanın olup olmadığı incelenmiştir.

Ortaokul sekizinci sınıf düzeyi, bir üst öğrenim basamağına geçiş teşkil etmesi ve ülkemizde öğrencilerin bu sınıf düzeyinde sınava tabi tutulması açısından önemlidir. Öğrencilerin geometri dersine yönelik öz-yeterlik farkındalığına ne derece sahip olduğu ve geometrik akıl yürütme düzeyleri bu çalışma ile belirlenmeye çalışılmıştır. Araştırma beş bölümden meydana gelmektedir. Birinci bölümde araştırmanın problemi, problem cümlesi, alt problemler, araştırmanın amacı ve önemi, araştırmanın sınırlılıkları, varsayımlar ve araştırmaya ait tanımlar yer almaktadır. İkinci bölümde ‘Matematik Öğretimi’, ‘Geometri Öğretimi’, ‘Öz-yeterlik’ ve ‘Akıl Yürütme’ kavramları ile ilgili kavramsal açıklamalara ve konu ile ilgili yapılan araştırmalara temas edilmiştir. Üçüncü bölümde ise araştırmanın modeline, örnekleme, veri toplama araçlarına ve verilerin analizine dair bilgiler verilmiştir. Dördüncü bölüm, araştırmanın problemi ve alt problemlere yanıt bulmak amacıyla elde edilen verilerden ortaya çıkan bulgular ve yorumlardan oluşmaktadır. Son bölümde ise bulgulardan hareketle varılan sonuçlar ve öğretim programı tasarlایıcılarına ve uygulayıcılarına yönelik çözüm önerilerini kapsamaktadır. Çalışmada yararlanılan kaynaklar ve ekler de sunulmuştur.

Yüksek lisans eğitimine başlamama vesile olan kıymetli reisim Sayın Dr. Öğr. Üyesi Mustafa KILINÇ’a, bana güvenerek yolumu çıkmaz sokaktan döndüren kıymetli tez danışmanım Sayın Doç. Dr. Sadık Yüksel SIVACI’ya; bilgisini, tecrübesini, emeğini esirgemeyen; her aradığımda ulaşabildiğim, sıkıntıya düştüğüm anlarda çözüm önerileri ile yolumu aydınlatan kıymetli eş danışmanım Sayın Dr. Öğr. Üyesi Okan KUZU’ya ve bu sürecin hayatıma kattığı en anlamlı insan olan dünyalar tatlısı eşi Sayın Arş. Gör. Yasemin KUZU’ya,

Manen desteklerini her daim hissettiğim canım aileme, bir meslek sahibi olup; bugünlere gelmeme vesile olan canım abim Muhammet Kürşat COŞAR'a, tezimin yazım aşamasında sorumluluklarımı paylaşarak ders çalışabilmem için ortam hazırlayan kıymetli annemiz Nuran BOSTANCI'ya, kız kardeşim Av. Vildan BOSTANCI'ya, canım ablam Alime ÜNAL ve eniştem Adem ÜNAL'a, desteğini esirgemeyen dostum Suna DAĞDELEN'e ve ölçeklerimin uygulanması aşamasında yardımcı olan kıymetli meslektaşlarıma en içten teşekkürlerimi sunarım.

Teşekkürün en büyüğü; her zaman, her yerde, her koşulda, hep yanımda olan canım eşim Faruk BOSTANCI'ya ve benimle geçireceği oyun zamanlarından feragat ederek yollarımı gözleyen canım yavrum Zeynep'ime.. SİZİ ÇOK SEVİYORUM..

Kırşehir-2019

Ülkü Yeter BOSTANCI

İçindekiler

KABUL VE ONAY	i
ÖN SÖZ.....	vii
BÖLÜM I	1
1. GİRİŞ.....	1
1.1. ARAŞTIRMANIN PROBLEMİ	6
1.2. ARAŞTIRMANIN AMACI VE ÖNEMİ	6
1.3. ARAŞTIRMANIN SINIRLILIKLARI	8
1.4. VARSAYIMLAR.....	8
1.5. TANIMLAR.....	8
BÖLÜM II.....	10
2. KAVRAMSAL AÇIKLAMALAR VE İLGİLİ LİTERATÜR	10
2.1. Kavramsal Çerçeve	10
2.1.1. Matematik Öğretimi	10
2.1.2. Geometri Öğretimi	11
2.1.3. Öz-Yeterlik.....	13
2.2. KONU İLE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR.....	17
BÖLÜM III	25
3. YÖNTEM.....	25
3.1. ARAŞTIRMANIN MODELİ	25
3.2. EVREN VE ÖRNEKLEM.....	25
3.3. VERİ TOPLAMA ARAÇLARI	26
3.3.1. Geometriye Yönelik Öz-Yeterlik Ölçeği	26

3.3.2.Geometrik Akıl Yürütme Testi.....	27
3.4. VERİLERİN İŞLENMESİ VE ANALİZİ	27
BÖLÜM IV	32
4. BULGULAR	32
4.1. Öğrencilerin geometriye yönelik öz-yeterlik algılarına ilişkin bulgular	32
4.2. Öğrencilerin geometriye yönelik öz-yeterlik algılarının cinsiyete göre farklılaşmasına ilişkin bulgular	33
4.3.Öğrencilerin geometriye yönelik öz-yeterlik algılarının okul başarı düzeyine göre farklılaşmasına ilişkin bulgular	33
4.4.Öğrencilerin geometrik akıl yürütme beceri düzeylerine ilişkin bulgular	34
4.5.Öğrencilerin geometrik akıl yürütme beceri düzeylerinin cinsiyete göre farklılaşmasına ilişkin bulgular	35
4.6. Öğrencilerin geometrik akıl yürütme beceri düzeylerinin okul başarı düzeyine göre farklılaşmasına ilişkin bulgular	36
4.7. Öğrencilerin geometriye yönelik öz-yeterlik algılarının geometrik akıl yürütme becerilerini yordamasına ilişkin bulgular	37
BÖLÜM V	40
5. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER	40
5.1. SONUÇ VE TARTIŞMA.....	40
5.2. ÖNERİLER.....	45
KAYNAKÇA	47
EKLER.....	55
ÖZGEÇMİŞ.....	65

TABLolar LİSTESİ

Sayfa

Tablo 3.1. Çalışma grubuna ilişkin demografik özellikler.....	26
Tablo 3.2. Ölçeğin doğrulayıcı faktör analizi sonuçları.....	28
Tablo 3.3. Geometrik akıl yürütme testine yönelik hazırlanan dereceli puanlama anahtarı.....	29
Tablo 4.1. Öğrencilerin geometriye yönelik öz-yeterlik algılarına ilişkin betimsel istatistikler.....	32
Tablo 4.2. Öğrencilerin geometriye yönelik öz-yeterlik algılarının cinsiyete ilişkin t-testi sonuçları.....	33
Tablo 4.3. Öğrencilerin geometriye yönelik öz-yeterlik algılarının okul başarı düzeyine ilişkin ANOVA sonuçları.....	34
Tablo 4.4. Öğrencilerin geometrik akıl yürütme becerilerine ilişkin betimsel İstatistikler.....	35
Tablo 4.5. Öğrencilerin geometrik akıl yürütme becerilerinin cinsiyete ilişkin t-testi sonuçları.....	35
Tablo 4.6. Öğrencilerin geometrik akıl yürütme becerilerinin okul başarı düzeyine ilişkin ANOVA sonuçları.....	36
Tablo 4.7. Öğrencilerin geometriye yönelik öz-yeterlik algıları ile geometrik akıl yürütme becerileri arasındaki ilişki.....	37
Tablo 4.8. Geometriye yönelik öz-yeterlik algısının geometrik akıl yürütme becerisinin yordamasına ilişkin basit doğrusal regresyan analizi sonuçları.....	38
Tablo 4.9. Geometriye yönelik öz-yeterlik algısına ait alt boyutların geometrik akıl yürütme becerisini yordamasına ilişkin çoklu regresyan analizi sonuçları.....	39

SİMGELER VE KISALTMALAR

Akt: Aktaran

MEB: Milli Eğitim Bakanlığı

NCTM : National Council of Teachers of Mathematics (Ulusal Matematik Öğretmenleri Konseyi)

PISA : Programme for International Student Assessment (Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı)

SPSS : Statistical Package for Social Sciences for Personal Computer (Kişisel Bilgisayar İçin Sosyal Bilimler İçin İstatistiksel Paket)

TEOG : Temel Eğitimden Ortaöğretime Geçiş Sistemi

TIMSS : Trends in International Mathematics and Science Study (Uluslararası Eğitim Başarılarını Değerlendirme Kuruluşu)

BÖLÜM I

1. GİRİŞ

Ortaokulu tamamlayan öğrencilerin, ilkokulda kazandıkları yetkinlikleri geliştirmek suretiyle millî ve manevî değerleri benimsemiş, haklarını kullanan ve sorumluluklarını yerine getiren, “Türkiye Yeterlilikler Çerçevesi’nde ve ayrıca disiplinlere özgü alanlarda ifadesini bulan temel düzey beceri ve yetkinlikleri kazanmış bireyler olmalarını sağlamak” öğretim programlarının genel amaçları arasında yer almaktadır (MEB, 2018a). Baykul (2016) da öğrencilere günlük yaşamları için gerekli olan temel becerilerin kazandırılmasının ve bir üst öğrenime öğrenci hazırlanmasının Türk eğitim sisteminin temel amaçları içerisinde önemli bir yere sahip olduğunu dile getirmiştir. 2023 Eğitim Vizyonu hedefleri doğrultusunda öğrenmenin iyileştirilmesine yönelik eylemlerle birlikte eğitim sistemimizdeki tüm sınavların amacının, içeriğinin, soru tiplerine bağlı yapısı ve sağlayacağı yarar bağlamında yeniden düzenleneceği ve akıl yürütme, eleştirel düşünme, yorumlama, tahmin etme ve benzeri zihinsel becerilerin sınanmasının öne çıkacağı belirtilmiştir (MEB, 2018b). Bilgi depolamak, formül ezberlemek gibi işlemlere ihtiyacın kalmadığı bir yaklaşımın sergileneceği ifade edilmiştir.

Olkun ve Toluk-Uçar (2006)’a göre günümüzde bilim ve teknolojiye bağlı değişiklikler yaşam pratiğimizi önemli ölçüde etkilemekte ve bilgiyi depolayan değil, bilgiyi kullanabilen, günlük hayata transfer edebilen ve yeni bilgiler üreten bireylere ihtiyaç artmaktadır. Hızla gelişen teknolojiyi takip edebilmek için günümüz bilgi toplumunda bireylerin üst düzey düşünme becerilerine sahip olmaları beklenmektedir. Çünkü farklılaşan ve değişen yaşam koşulları bunu gerektirmektedir (Sırtmaç, 2018). Bu durum ülkemiz gibi gelişmekte olan ülkelerde bilimsel ve teknolojik gelişmeleri takip etmek ve bu gelişmelere ayak uydurup katkı sağlamak adına artı bir önem arz etmektedir. Çünkü bilgiye ulaşmak kolaylaşmış, ulaşılan bilgiyi doğru ve hızlı kullanabilen birey sayısına ihtiyaç artmıştır. Bu ihtiyacı karşılamak adına yapılabilecek en önemli şey ise, eğitim sistemimizdeki eksiklikleri ve aksaklıkları gidermek, bir başka ifadeyle öğrencilerimizi çağa uygun bir eğitime tabi tutmaktır. Çağımızda matematik sadece bilişsel ve kuramsal soyut bir bütün olmaktan ziyade, sahip olduğumuz ve hızla değişen bilim ve teknolojinin temel taşlarından biridir. Gür (2015)’e göre teknolojik gelişmelerle birlikte insanlık daha önce karşılaşmadığı problemlerle karşılaşmakta ve bu problemlerin çözümü için, matematiği bilen, matematiksel düşünen, matematiksel modelleme ve problem çözme becerisi gelişmiş bireylere ihtiyaç her geçen gün artmaktadır.

Bireyler çok küçük yaşlardan itibaren algıladıkları cisimlere yükledikleri anlamları ifade ederken matematiği öğrenirler ve kullanırlar. Bireyin okul hayatında ve günlük yaşamında farkında olarak ya da olmayarak matematik ile iç içe olması matematik öğretimi sürecini planlamayı ve doğru uygulamayı gerekli hale getirmiştir. Değişen dünyamızda, matematiği anlayan ve matematik yapanlar, geleceğini şekillendirmede daha fazla seçeneğe sahip olmaktadır. Değişimlerle birlikte matematiğin ve matematik eğitiminin belirlenen ihtiyaçlar doğrultusunda yeniden tanımlanması ve gözden geçirilmesi gerekmektedir. Çünkü artık geleneksel yöntemlerle öğrencilere verilen eğitim günümüz toplumunun değişen ihtiyaçlarını karşılamamaktadır. Öğrencilerden istenen sadece bilgi edinme değil bilgiyi etkin kullanma ve bilgilerden yeni bilgiler elde edebilmesidir (Anıkaydın, 2017).

Matematik eğitimi ile değişen ve gelişen dünya görüşleri ile birlikte matematiği anlayan ve seven bireyler yetiştirilmesi amaçlanmaktadır. Ortaokul matematik programında ise matematiği öğrenmenin zengin ve kapsamlı bir süreç olduğu görüşü benimsenmiştir (MEB, 2009). Ayrıca, matematik dersi öğretim programının özel amaçları arasında, problem çözme sürecinde kendi düşünce ve akıl yürütmelerini rahatlıkla ifade edebilecek, başkalarının matematiksel akıl yürütmelerindeki eksiklikleri veya boşlukları görebilecek öğrencilerin yetiştirilmesi gerektiği vurgulanmıştır (MEB, 2018a). Geometri ise, matematiğin nokta, doğru, düzlem, düzlemsel şekiller, uzay, uzaysal şekiller ve bunlar arasındaki ilişkilerle geometrik şekillerin uzunluk, açı, alan, hacim gibi ölçülerini konu edinen ve günlük hayatta kullanılan önemli dallarından birisidir (Baykul, 2002). Matematikte önemli bir yere sahip olan geometrinin geçmişten günümüze hayatın her alanında yer aldığı ve sürekli gelişim gösterdiği yadsınamaz bir gerçektir. Şekil kavramlarını içeren şekillerin aralarındaki ilişkileri inceleyen matematik eğitiminin önemli bileşenlerinden birisidir (Anıkaydın, 2017). Bilginin ve bilgiye ulaşma yollarının sürekli yenilenip geliştiği bu yüzyılda matematiğin ve matematiği işlevsel kılan en belirgin kollarından biri olan geometrinin önemi büyüktür. Geometri bilgisi günlük hayatımızı daha anlaşılır kılmaya ve dünyamızı algılamaya da yardımcı olmaktadır. Geometri öğretimine, erken yaşlarda oyun şeklinde başlanılarak, bulmaca niteliğinde sürdürülmeli ve sağlam sezgi, kavram ve bilgiler kümesi oluşturacak şekilde devam ettirilmelidir (Gür, 2005). Öğretimde, öğrencilerin programda yer alan geometri ile ilgili bilgi ve becerileri kazanmaları amaçlanırken, öğretim geometrik düşünceyi geliştirici nitelikte olmalıdır (Baykul, 2014). Yaşadığımız evrenin geometrik şekillerle bezenmiş olduğunu düşünürsek

geometrinin hayatı anlamlandırmadaki payının ne kadar büyük olduğu anlaşılabilir.

Karaçay (1985)'a göre somut varlıkların ölçümlerinin ve biçimlerinin incelenmesinden doğan geometri, aritmetiğin çözemediği pek çok problemi çözebilmektedir. Kutlusoy'a (2013) göre geometri insanoğlunun en çok uğraştığı ve yararlandığı alanlardan biri olup temeli Babillilere ve Mısırlılara dayanmaktadır. Alan ve hacim hesaplamalarında, taşkınların ardından tarla sınırlarının belirlenmesinde, yıldızların hareketlerini izlemede, piramitlerin inşasında geometri kullanılmıştır. Ayrıca, çevremiz hakkında yorum yapma ve ona müdahale etme imkânı sunduğundan ve matematik, fen ve diğer alanlarla ilgili çalışmalarımızda araç olduğundan matematik eğitiminde önemli bir yere sahiptir. Baykul (2002)'a göre geometri, matematiğin nokta, doğru, düzlem, düzlemsel şekiller, uzay, uzaysal şekiller ve bunlar arasındaki ilişkilerle geometrik şekillerin uzunluk, açı, alan, hacim gibi ölçülerini konu edinen ve günlük hayatta kullanılan önemli dallarından birisidir. Günlük hayatla ilişkilendirilmiş etkili bir geometri eğitimi bireyleri hayata hazırlamada çok önemli bir araçtır (Baykul, 1998). Geometri öğrencilere çözümlenme, karşılaştırma, genelleme yapma gibi temel beceriler, inceleme, araştırma, eleştirme, öğrendiklerini şema biçiminde ortaya koyma, düzenli, dikkatli ve sabırlı olma, düşüncelerini açık ifade etme gibi bilişsel beceriler kazandırmaktadır Ancak, bu denli öneme sahip olan geometrinin öğrenilmesine yönelik sahip olunan olumsuz duyuşsal ve bilişsel özellikler öğrencilerin geometride zorlanmalarına neden olabilmektedir (Yenilmez ve Uygan, 2010).

Bireyin davranışlarının, bilişsel ve duyuşsal özellikleri ile çevresel değişkenlerin etkileşimi sonunda ortaya çıktığını vurgulayan sosyal öğrenme kuramının kavramlarından biri olan öz-yeterlik, bireyin belli bir performansı meydana getirmesi için gerekli etkinlikleri düzenleyip başarılı olarak yapma kapasitesine ilişkin algısıdır (Cantürk-Günhan ve Başer, 2007). Bandura (1986) öz-yeterliği, “insanların belirli performansları yapabilmesi için gerekli faaliyetleri organize edebilme ve uygulayabilme açısından kendi kapasiteleriyle ilgili ön görüşleri” şeklinde tanımlamıştır. Ayrıca, öz-yeterlik kavramını bireyin belli bir performansı göstermek için gerekli etkinlikleri organize edip, başarılı olarak yapma kapasitesi hakkında kendine ilişkin yargısı” olduğunu belirtmiştir (Bandura, 1997). Öz-yeterlik, bireyin kendi kapasitesiyle ilgili algısı olduğundan, matematik ve geometri dersinde başarılı olan bireylerin bu derslere yönelik öz-yeterlik algılarının yüksek olması beklenir (Erdoğan, Baloğlu ve Kesici, 2011).

Öğrencilerin derse motive olması; ders süreci ve sonucunda başarılı olması için ise öğrenmeye istek duymaları ve öz-yeterlik farkındalığına sahip olmaları gerekir. Öz-yeterlik farkındalığı; bireylerin kendi hazırbulunuşluk durumunu doğru bilmesi ve bu duruma uygun eylemlerle başarı elde edebilmesi açısından önemlidir. Bu farkındalık öğrenci tarafından doğru anlaşılmış ise; öğrenci hazırbulunuşluk durumunu anlayabilmiş demektir. Öz-yeterlik durumu ile ilgili doğru fikre sahip öğrenci eksiklerinin farkında olabilir, gerekli çalışmayı zamanında yapabilir, zaman ve çaba kaybının önüne geçmiş olabilir. Öz yeterlik kavramı öğrencilerin akıl yürütme becerilerini ve geometri dersindeki akademik başarılarını etkileyen bir duyuşsal özelliktir. Akıl yürütme becerisini özgürce kullanabilen öğrencilerde öz-yeterlilik algısı gelişmiştir. Öz-yeterlilik algısı yüksek öğrenci bir konu hakkındaki bilgi birikimi ve tecrübesiyle ilgili doğru tahminde bulunabilir. Eksik olduğu noktaları tamamlar, yanlışlarını düzeltir. Bir ders ile ilgili olumsuz tutum ve bakış açısına sahip bir öğrencinin o dersle ilgili öz-yeterliliğinin düşük olması beklenir. Bu durumun farkında olmak öğrenci için başlangıç noktası kabul edilebilir. Bu başlangıç noktasından hareketle; olumsuz tutum ve bakış açısını olumluya devşirebilen öğrenci başarı yolunda ilk adımı atmış demektir. Unutulmamalıdır ki her durumda ilk adımı attıran durum farkındalığıdır. Bu farkındalık öğrencinin mevcut durumunu olumlu yönde değiştirmeyi istemesiyle perçinlenir. Hazırbulunuşluğunun farkında olan öz-yeterliliği ile ilgili doğru kanıya sahip olan bir öğrenci için ders ve sınav başarısı uzak değildir. Orta öğretime geçiş basamağı olan sekizinci sınıf ise öğrencilerin akademik olarak öz-yeterlik algıları ve bunu ders başarısına yansıtabilme becerileri açısından artı bir önem kazanmaktadır.

Geometri öğretiminde öğrencilere kazandırılması istenen görüş becerileri, söz becerileri, çizim becerileri, mantık becerileri ve uygulama becerileri olmak üzere beş temel beceri vardır (Hoffer, 1981) ve bu becerilerin öğrencilere kazandırılabilmesi için geometrinin öğretim süreci geometrik akıl yürütme ekseninde doğru şekilde planlanmalıdır. Fitzgerald (1996)'a göre öğrencilerde akıl yürütme becerisinin gelişiminin sağlanması matematik eğitiminin önemli amaçlarından biridir.

Amerika'daki Ulusal Matematik Öğretmenleri Birliğı (NCTM, 2000), geometrinin öğrencilerin akıl yürütme ve ispatlama becerilerini geliştirdiğinden bahsetmektedir (Duatepe, 2013). Akıl yürütme bir başka deyişle muhakeme ya da usavurma, bütün etmenleri dikkate alarak düşünüp akılcı bir sonuca ulaşma sürecidir. Akıl yürütme (muhakeme), eldeki bilgilerden hareketle matematiğın kendine özgü araç (semboller, tanımlar, ilişkiler, vb.) ve düşünme tekniklerini (tümevarım, tümdengelim, karşılaştırma,

genelleme, vb.) kullanarak yeni bilgiler elde etme süreci olarak tanımlanmaktadır (MEB, 2013; 5). Umay (2003)'a göre bir konuda muhakeme yapabilenler, o konuda yeterli düzeyde bilgi sahibidir ve yeni karşılaştığı durumu tüm boyutlarıyla inceler, keşfeder, mantıklı tahminlerde bulunur, düşüncelerini gerekçelendirir, bazı sonuçlara ulaşır, ulaştığı sonucu açıklayabilir ve savunabilir.

Akıl yürütme becerisi bireylerin öğrenimi boyunca akademik başarı elde etmesini sağladığı gibi, hayat boyu bireyin kendisini daha kolay anlatması ve karşısındakini daha kolay anlaması açısından önemlidir. Bu durum akıl yürütme becerisinin öğretim programında yer almasının en önemli sebebidir. Akıl yürütme becerisinin ders başarısına indirgenmesi durumunda ise geometri dersi için geometrik akıl yürütme becerisini etkin kullanabilmek ön plana çıkmaktadır. Öğrencilerin ders başarısı, öğrendiklerini somut şekilde ders içi etkinlikler ve sınavlarda gösterebilme yetisi ise bilgilerini transfer ederek akıl yürütme becerisini etkin kullanabilmesine bağlıdır. Ross (1998)'a göre öğrencilerin akıl yürütme becerileri geliştirilmediğinde matematik onlar için belli kuralların uygulandığı ve ne olduklarını düşünmeden yaptıkları hesaplamalar, çizimler topluluğu olarak kalır.

“Analiz, genelleme, neden gösterme, sentez ve rutin olmayan problemleri çözme becerileri akıl yürütmenin göstergeleri olarak belirtilmektedir. Bireyin verilen bilgileri kullanarak, ilişkiler keşfetmek, çözüm için gerekli bilgileri düzenleyip, anlamlı bir şekilde bir araya getirmek ve elde edilen sonucun geçerliliğini sorgulamak akıl yürütme becerisini yansıttığını göstermektedir.” (Kılıç, Aslan-Tutak ve Ertaş, 2014). TIMSS (Trends in International Mathematics and Science Study: Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması) (2011) akıl yürütme becerisine sahip bir öğrencinin,

- **Analiz etme;** matematiksel durumlardaki değişkenler arasındaki ilişkileri belirleyip kullanabilmesi, bir problemin çözümünü kolaylaştırmak için geometrik şekilleri ayırıştırabilmesi; bir cismin açılımını çizebilmesi, üç boyutlu cisimlerin dönüşümlerini gözünde canlandırabilmesi ve verilen bilgilerden geçerli sonuçlar çıkarabilmesi,
- **Genelleme;** matematiksel düşünüp problem çözme yoluyla elde ettiği sonuçları yeniden ifade ederek, genişletebilmesi,
- **Neden gösterme;** bir ifadenin doğruluğunu veya yanlışlığını gösterebilmek için matematiksel sonuçları kullanabilmesi,
- **Sentez;** matematiksel işlemleri bir araya getirebilmesi ve daha ileri sonuçlar elde etmek için sonuçları birleştirebilmesi,

- **Rutin olmayan problemleri çözmeye;** rutin olmayan problemleri uygun matematiksel işlemleri ve geometri bilgilerini uygulayarak çözmesi gerektiğini ifade etmiştir.

1.1. ARAŞTIRMANIN PROBLEMİ

Bu araştırmanın temel problemi “Sekizinci sınıf öğrencilerinin geometri öz-yeterlik algıları ile geometrik akıl yürütme becerileri arasında anlamlı bir ilişki var mıdır? şeklindedir. Bu problem cümlesi doğrultusunda aşağıdaki alt problemlere cevap aranmıştır.

- 1) Sekizinci sınıf öğrencilerinin geometriye yönelik öz-yeterlik algıları ne düzeydedir?
- 2) Sekizinci sınıf öğrencilerinin geometri öz-yeterlik algıları cinsiyetlerine göre farklılaşmakta mıdır?
- 3) Sekizinci sınıf öğrencilerinin geometriye yönelik öz-yeterlik algıları okul başarı düzeyine göre farklılaşmakta mıdır?
- 4) Sekizinci sınıf öğrencilerinin geometrik akıl yürütme becerileri ne düzeydedir?
- 5) Sekizinci sınıf öğrencilerinin geometrik akıl yürütme beceri düzeyleri cinsiyetlerine göre farklılaşmakta mıdır?
- 6) Sekizinci sınıf öğrencilerinin geometrik akıl yürütme beceri düzeyleri okul başarı düzeyine göre farklılaşmakta mıdır?
- 7) Sekizinci sınıf öğrencilerinin geometriye yönelik öz-yeterlik algıları geometrik akıl yürütme becerilerini yordamakta mıdır?

1.2. ARAŞTIRMANIN AMACI VE ÖNEMİ

Alanyazında çoğunlukla matematik dersi üzerine yoğunlaştığı, geometri konusunda az sayıda araştırma yapıldığı gözlenmiştir. Hem ulusal hem de uluslararası yapılan sınavların sonuçlarına bakıldığında da geometri açısından ülkemiz durumunun hiç de iç açıcı olmadığı görülmektedir (Anıkaydın, 2017). Örneğin, TIMSS 2011’de yapılan çalışmada Türkiye’de ortaokul 8. sınıf seviyesinde öğrenim gören öğrencilere ait matematik dersi başarı ortalamasının 42 ülke arasında 24. sırada yer aldığı belirtilmiştir (MEB, 2014). Çalışmaya Türkiye’den dahil olan 8. sınıf öğrencilerine ait matematik dersi başarı ortalamasının ise 452 olduğu görülmektedir. Türkiye’ye ait 452 ortalama, 500 olan TIMSS ölçek orta noktasının altındadır ve 24. sıradadır. Çalışmaya Türkiye’den dahil olan 8. Sınıf öğrencilerinin matematik dersi başarı ortalaması TIMSS ölçek orta noktasının anlamlı şekilde altında kalmıştır. TIMSS 2011’de yapılan 8. sınıf matematik dersi başarı

testi matematik dersi alt bölümlerinden veri ve olasılık, sayılar, cebir ve geometri konularını içeren oluşan 4 alana ait sorulardan oluşmuştur (MEB, 2014). Çalışmada Türkiye’den dahil olan 8. sınıf seviyesindeki öğrencilerin 452 başarı ortalaması ile genel itibari ile orta yeterlik düzeyinde olduğu saptanmıştır. Soruların yöneltildiği bu dört konu Türkiye açısından incelendiğinde, öğrencilerimizin en başarılı olduğu konu 467 ortalama ile veri ve olasılık sonra sırası ile 455 ortalama ile cebir, 454 ortalama ile geometri ve en düşük ortalama olarak 435 ile sayılar konusudur. Bu dört konu başarı sıralaması açısından incelendiğinde ise, Türkiye sayılar konusunda 26., cebir konusunda 24., geometri konusunda 21. ve veri ve olasılık konusunda ise 20. sıradadır. Olkun ve Aydoğdu, 2003; Gür, 2005; Fidan ve Türnüklü (2010)’a göre konu ile ilgili yapılan akademik çalışmalar bu başarısızlığın sebeplerinin, ilk olarak öğrencilerin tutum ve kaygı gibi duyuşsal özelliklerinin öğrenme durumlarına etki etmesinin, bunun yanı sıra Van Hiele geometrik düşünme seviyelerinin öğrenme planlanırken ve uygulanırken gözardı edilmesinin olduğunu göstermektedir.

Bu çalışmadan hareketle ülkemiz adına matematik ve matematiğin en önemli alt dallarından olan geometrinin planlanması ve öğretimi aşamasında, bir başka ifadeyle sürecin tamamında yanlış veya eksik giden bir şeyler olduğunu söyleyebiliriz. 2023 Eğitim Vizyonunda belirtildiği üzere Türkiye’nin uluslararası başarı ortalamasını olumsuz etkileyen öğretim yöntem ve metotları yenilikçi öğretim modelleri ile güncellenmeli, öğrenme ve öğretme süreçlerinde etkili yaratıcı düşünme, akıl yürütme, tahminde bulunma, ispat yapma gibi öğrencilerin yaparak yaşayarak öğrenmelerine temel oluşturacak becerilere öğretim programlarında daha fazla yer verilmelidir (MEB, 2018b). Öğrencilerin keşfetmesine ve yaratıcılığını kullanabilmesine olanak sağlayan bir öğretim programı akıl yürütme becerisini pekiştirebilir. Geometrinin öğrenilmesi ve öğretilmesinin önemi açısından değerlendirildiğinde, ihtiyaç duyulan bilgi ve beceriler üzerine tanılayıcı değerlendirmelerin yapılması ve öz-yeterlik algılarının belirlenmesi daha etkili öğrenme süreçlerinin oluşmasına zemin hazırlayacaktır.

Eğitimi bir ekosistem olarak gören ve sistemin tüm alt bileşenlerini eş zamanlı tasarlamayı hedefleyen bir yöntem benimseyen 2023 Eğitim Vizyonu ve Felsefesi ele alındığında, bu çalışma eğitimin genel amaçlarına ve matematik dersi özel amaçlarına ulaşma konusunda faydalı olacaktır. Öğrencilerin öz-yeterlik algıları ile ilgili bir farkındalık oluşturarak, yanlışlarını giderecek somut bir veri elde etmemizi sağlayacaktır. Geometrik akıl yürütme becerileri ile ilgili istatistiksel bilgiler ışığında; 8.sınıf öğrencilerinin

ders başarısı ve bir üst öğrenim basamağına geçiş aşamasında matematik dersi müfredatında bulunan eksikler ile ilgili bizlere fikir vererek bu eksiklerin giderilmesi hususunda katkı sağlayacaktır.

Öğrencilerin geometriye yönelik öz-yeterlik algılarının ve geometrik akıl yürütme becerilerinin araştırılmasının geometri öğretimi hususunda alan yazına katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Öğrencilerin öz-yeterlik ve inanç gibi duyuşsal alandaki eksiklikleri ile akıl yürütme becerilerindeki eksikliklerinin belirlenmesi daha etkili öğretim programlarının tasarlanmasına imkân sunacaktır. Ayrıca, bu beceriler arasındaki ilişkinin araştırılması öğrencilere yönelik analitik düşünme ortamlarının oluşturulmasına zemin hazırlayacaktır.

1.3. ARAŞTIRMANIN SINIRLILIKLARI

Bu araştırma;

- 2018-2019 Eğitim-Öğretim yılı,
- Kırşehir ilinde bulunan, MEB'e bağlı ortaokullar,
- 8. Sınıf seviyesinde öğrenim gören örneklem grubuna dâhil edilen öğrenciler ile sınırlıdır.

1.4. VARSAYIMLAR

Bu çalışmada;

- Geometriye yönelik öz-yeterlik ölçeği verilen cevapların doğru ve samimi olduğu,
- Geometrik Akıl Yürütme Becerilerine ilişkin soruları öğrencilerin ciddiyetle cevapladığı,
- Veri toplama araçlarının birlikte 40 dakika süresince uygulandığı,
- Seçilen örneklemin evreni temsil ettiği varsayılmıştır.

1.5. TANIMLAR

Matematik: Matematik; biçim, sayı ve çokluklarının yapılarını, özelliklerini ve aralarındaki ilişkilerini us bilim yoluyla inceleyen ve sayı bilgisi, cebir, uzam bilim gibi dallara ayrılan bilim dalıdır (Ersoy vd., 1991).

Geometri: Geometri; nokta, doğru, düzlemsel şekiller, uzay, uzaysal şekiller ve

bunlar arasındaki ilişkilerle, geometrik şekillerin uzunluk, açıklık, alan ve hacim gibi ölçüleri konu edinen daldır (Baykul ve Aşkar, 1987).

Öz-yeterlik: Bireyin belli bir performansı göstermek için gerekli etkinlikleri organize edip başarılı olarak sergileme kapasitesi ile ilgili kendine ilişkin yargısıdır (Bandura, 1997).

Akıl yürütme: Akıl yürütme (muhakeme), eldeki bilgilerden hareketle matematiğin kendine özgü araç (semboller, tanımlar, ilişkiler, vb.) ve düşünme tekniklerini (tümevarım, tümdengelim, karşılaştırma, genelleme, vb.) kullanarak yeni bilgiler elde etme süreci olarak tanımlanabilir (MEB, 2013).



BÖLÜM II

2. KAVRAMSAL AÇIKLAMALAR VE İLGİLİ LİTERATÜR

Bu bölümde tez çalışmasının yazımını etkileyen ve yönlendiren matematik ve geometri öğretimi, matematik ve geometri öz-yeterlik algıları ve geometrik akıl yürütme ile ilgili yapılan araştırmalara yer verilmiştir.

2.1. Kavramsal Çerçeve

2.1.1. Matematik Öğretimi

İçinde bulunduğumuz yüzyılda bilgi çok hızlı değişip gelişmekte, sürekli yenilenmekte ve yayılmaktadır. Bu bilgi ve teknoloji çağı matematiğin kullanımını salt işlem ve hesap yapma rolünden çıkarmıştır. Bu durum günlük hayattaki problem çözmeye, akıl yürütme, makul ve mantıklı tahminlerde bulunma ve bilgiyi doğru şekilde transfer edip kullanma gibi yetilerin önemini ortaya koymaktadır. Matematik öğretiminin temel amacı, öğrencilerin matematiğin hayatı anlamada ve anlamlandırmada, kolaylaştırmada, bilgiye çabuk ulaşip onu transfer edebilmedeki önemini idrak etmede yardımcı olmak olmalıdır. Öğrencilerin yenilikçi ve yapılandırmacı öğretim modeliyle bilgiyi içselleştirip kullanabildikleri düşünüldüğünde; başarıya ulaşması muhtemel bir matematik öğretimi programı için gereken yöntem ve teknikler hakkında fikir sahibi olunabilir. Bu yöntem ve teknikler özellikle ilkökul ve ortaokul öğrencileri için öğrencilerin bilişsel ve duyuşsal özelliklerine uygun olarak; basitten zora, somuttan soyuta, yakın çevreden uzak çevreye doğru giden bir sıra izler şekilde olmalıdır. Matematik öğretiminde kullanılan araç-gereç ve materyaller öğrencilerin sınıf seviyesine uygun olarak seçilmeli, ders içi etkinlikler öğrencilerin yaşına uygun şekilde oyunlaştırılarak planlanmalı, sınıf içi yetenek, ilgi ve hazırbulunuşluk düzeyleri dikkate alınmalıdır. Öğretmen öğrencinin bilgiye ulaşmasında rehber ve yönlendirici olmalıdır. Sonuç odaklı değerlendirmeden çok süreç odaklı değerlendirme ön plana alınmalıdır. Öğrencilerin bireysel farklılıkları göz ardı edilmemelidir.

1739 Sayılı Millî Eğitim Temel Kanunu'nda belirlenen öğretimin genel amaçları ve temel ilkeleri ele alındığında Matematik Dersi Öğretim Programının genel amaçları şunlardır: Öğrencinin;

1. Matematiksel bağlantı kurma becerilerini geliştirebilmesi ve etkili bir şekilde kullanabilmesi.

2. Matematiksel bulgu ve kavramları idrak edebilmesi, günlük hayata transfer edebilmesi.
3. Bir problemle karşı karşıya kaldığında kendi fikir ve akıl yürütmelerini kolayca ortaya koyabilmesi, başkalarına ait matematiksel akıl yürütmelerindeki kusurları fark edebilmesi.
4. Matematiksel fikirlerini açıklayabilmesi ve açıklamak için gereken matematiksel dili doğru kullanabilmesi.
5. Matematiğe ait soyut dili kullanarak nesnelere insanlar ve birbirleri arasındaki ilişkiyi anlamlandırabilmesi.
6. Bilişsel gelişiminin ve yeterliliğinin farkında olması, kendine ait öğrenme süreçlerini doğru şekilde yönetebilmesi.
7. Mantıklı tahminler yaparak ve zihinden işlem yapma becerilerini etkili şekilde kullanabilmesi.
8. Matematiğe ait soyut kavramları sezineyebilmesi ve farklı şekillerde ifade edebilmesi.
9. Öğrenme sürecinde olumlu tutum ve yaklaşımlar sergileyerek, problemlerin çözümünde öz-yeterlik farkındalığına sahip olması.
10. Görev ve sorumluluk bilincine sahip olması.
11. Matematiğe ait kuramsal ve kavramsal eksiklerinin farkında olması ve bu eksiklerini gidermek adına araştırma, bilgiye ulaşma ve kullanma yetilerini geliştirebilmesi.
12. Matematiğin hayatın içinde olan sanatsal ve estetiksel kısmını fark edebilmesi.
13. Matematiğin pozitif bir bilim olarak değerinin bilincinde olması ve matematiğe gereken önemi vermesi.

2.1.2. Geometri Öğretimi

Yapılan araştırmalarda, öğrencilerimize ait geometri başarılarının düşüklüğü dikkat çekmektedir. Hem ulusal sınavlarda hem de TIMSS ve PISA gibi uluslararası karşılaştırmalı çalışmalarda, öğrencilerimizin matematik dersi başarılarının uluslararası ortalamanın fazlaca altında olduğu görülmektedir (TIMSS 2015 Ulusal Matematik ve Fen Ön Raporu, 2015). Bu başarı durumu geometri dersi için matematiğin diğer alanlarına kıyasla ne yazık ki daha da düşüktür. Geometriye ait sorularda öğrencinin hazırbulunuşluğunun ve eksiklerinin farkında olmaması, yanlış akıl yürütme ya da akıl yürütme becerisine tam sahip olamama durumu bu başarısızlığın sebepleri arasında gösterilebilir. Öğrencilerimizin matematiğe ve özellikle geometriye ait öz-yeterlik farkındalığına sahip olmaması, diğer bir ifadeyle içinde buldukları başarı durumlarını doğru değerlendirememesi bu ders ile ilgili olumsuz tutum sergilemelerine, dolayısıyla başarısız olmalarına neden olmaktadır. Olkun ve Aydoğdu (2003)'ün dediği gibi

geometrinin birçok öğrenciye formül yığını, kural ve şekil adı ezberleme olarak görünmesi de yine öğrencilerimizin başarısız olma sebeplerinden bir diğeridir.

Develi ve Orbay (2003) geometri öğretiminin küçük yaşlarda oyunlaştırılarak başlaması ve bulmaca gibi devam ettirilmesi gerektiğini dile getirmiştir. Geometrinin temelini sağlam sezgi, kavram ve bilgiler kümesi olarak yapılandırıldığında geometrinin matematiğin en ilgi çekici ve eğlenceli kısmını oluşturacağını ve öğrencilerin matematiğe karşı olumlu bir bakış açısı geliştirme fırsatı bulacağını söylemiştir. Baykul (2014)'e göre öğretimde, öğrencilerin programda yer alan geometri ile ilgili bilgi ve becerileri kazanmaları amaçlanırken, öğretim geometrik düşünciyi geliştirici nitelikte olmalıdır. Develi ve Orbay (2003)'e göre ilköğretimde geometri öğretimi, diğer öğretim basamaklarına göre daha önemlidir. Yaratıcı ve eleştirel bakış açısının temeli bu dönemde atılır ve öğrenciler geometriye ait soyut bilgi ve kavramlarla tanışır. Güven ve Karpuz (2016)'ya göre geometri öğretimi için gereken öğrenme ortamının oluşturulabilmesi adına geometrik akıl yürütmenin muhtevası ve öğrencide nasıl geliştirilmesi gerektiği ile ilgili benimsenen öğrenme yaklaşımları bilinmelidir. Baki (2006:301)'ya göre bu alanda yapılmış olan çalışmalar, matematiğe ait farklı dallarda nasılsa geometride de aynı şekilde öğrencilerin bilgiyi anlama ve uygulamada yanlışlıkları ve bilgiyi idrak etmede bireysel farklılıkları olduğunu gösterir. Gür (2015)'e göre geometri öğretiminde başarı sağlanabilmesi için ilk olarak öğrencilerin seviyesi belirlenmeli daha sonra ise seviyeyi yükseltmeye yönelik çalışmalar yapılmalıdır.

NCTM (2000) tarafından belirlenen geometri öğretimi için önerilen standartlar şunlardır:

- İki ve üç boyutlu geometrik şekillerin özelliklerini çözümlenme ve geometrik ilişkilerle ilgili matematiksel kanıtlar geliştirmek,
- Koordinat geometri ve gösterim sistemleri aracılığıyla konumsal ilişkileri tanımlama ve yer göstermek,
- Matematiksel durumları çözümlenmek amacıyla dönüşümleri uygulayıp simetriyi kullanmak,
- Problemleri çözmek için görselleştirme, usavurma ve geometrik modellemeyi kullanmaktır.

2.1.3. Öz-Yeterlik

Bloom (1979) Bireye ait duyuşsal özelliklerle bireyin başarısı arasında anlamlı bir ilişki olduğunu, duyuşsal özelliklerin bireyin başarısının belirlenmesi ve etkilenmesinde önemli bir yeri olduğunu dile getirmiştir. Bireyin duyuşsal özelliklerinin bahsedilen alandaki bilişsel başarı unsurunun dörtte biri kadarını açıklayabilme gücüne sahip olduğunu ifade etmiştir. Başarı sürecinde en etkili duyuşsal özelliklerden biri de öz-yeterliktir.

Senemoğlu (1997)'ye göre Bandura, öz-yeterliğin bireyin davranışı üzerinde etken olan temel kavramlardan biri olduğunu dile getirmiştir. Bandura (1997)'ya göre öz-yeterlik, "Bireyin belli bir performansı göstermek için gerekli etkinlikleri organize edip başarılı olarak sergileme kapasitesi ile ilgili kendine ilişkin yargısıdır" Öz-yeterlik bireyin ileride karşılaşılabileceği güç durumların üstesinden gelmede ne derecede başarılı olabileceğine dair kendi hakkındaki inancıdır. Kişilerin öz-yeterlik inançları birçok faktörden etkilenmektedir. (Senemoğlu ,1997)

Bandura'ya (1995; Akt. Anıkaydın, 2017) göre bireylerin öz-yeterlik inançları dört faktörden etkilenir. Bunlar:

- Geçmiş deneyimler (başarı veya başarısızlıklar),
- Gözleme dayalı deneyimler (başkalarının başarı ve başarısızlıkları)
- İkna süreci (arkadaşlar, aileden gelen onay),
- Duyuşsal süreç (kaygı, heyecan, korku vb.

Işıkşal ve Aşkar (2003)'e göre sosyal bilişsel kuramcılar kişinin öz-yeterlik algısının tercih durumlarını, bir işe başlama ve başarma sürecinde etkili olan istek ve çaba durumlarını, içinde buldukları endişe ya da güven durumunu fazlaca etkilediğini söylemektedir. Öz-yeterlik algısı yüksek olan kişiler, herhangi bir durumda; bir olumsuzlukla karşılaştığında bu olumsuzluğun üstesinden gelebilmek için daha fazla çaba ve emek harcarlar. Kolay vazgeçmezler, sebat ve sabır sergilerler. Bu yüzden öz-yeterlik algısı hayatın her aşamasında olduğu gibi eğitimde de öneminin fark edilmesi gereken bir kavramdır. Korkmaz (2015)'e göre öz-yeterlik inançları yüksek ve düşük olan bireylerin özellikleri şunlardır:

Öz-yeterliği Yüksek Olan

Bireylerin Özellikleri

Karmaşık olaylarla baş edebilmek
Problemlerin üstesinden gelmek
Çalışmalarında sabırlı olmak
Başarmak için kendilerine güvenmek
Okulda daha başarılı olmak
Meslek hayatlarında daha başarılı olmak

Öz-yeterliği Düşük Olan Bireylerin

Özellikleri

Olaylarla baş edememek
Umutsuzluk ve mutsuzluk
Problemlerle karşılaştıklarında kendilerini yetersiz bulmak
İlk denemelerinde başarısız olurlarsa tekrar denemekten kaçınmak
Kendi gayretlerinin sonucu pek değiştiremeyeceğine inanmak

Görüldüğü üzere hem eğitim, meslek hayatı hem de özel hayatı boyunca çetrefilli durumlarla karşılaşsa dahi; kendine güvenen, olaylara sakin şekilde yaklaşır sabır ve sebat gösteren, çözüm odaklı olan, karşılaştığı başarısızlık durumlarında ise ders çıkarıp umudunu kaybetmeden yoluna devam edebilen kişiler öz-yeterlik algısı ile ilgili farkındalığı yüksek kişilerdir. Tam tersi şekilde özgüven problemi yaşayan, yeni ve olumsuz durumlarda ne yapacağını kestiremeyip telaşa kapılan, başarısızlık durumunda yoluna devam edemeyen, karamsar, olayların ve başarı durumunun kendi çabasından tamamen bağımsız olduğunu düşünen bireylerin ise öz-yeterlik algısı ile ilgili farkındalığı yani öz-yeterlik inancı düşüktür.

Öz-yeterlik bireyin yeni ve alışılmadık bir durumla karşılaştığında başa çıkabilme yetisi, herhangi bir durum veya olayla ilgili başarı elde edebilme yeteneğine ilişkin sahip olduğu algısı ve inancıdır. Kişinin öz-yeterlik algısı sahip olduğu gerçek hazırbulunuşluk düzeyinden yüksek ise yine başarısızlık söz konusu olur. Çünkü birey bu durumda eksiklerinin farkında değildir. Çözüm önerileri geliştirirken eksik kalacak ve bu eksiklik başarısızlığa sebep olacaktır. Bu durumda öz-yeterlik farkındalığı ön plana çıkar. Yani birey yetenek ve hazırbulunuşluğunun farkında olmalıdır. Ne yazık ki gereksiz fazlaca özgüven de başarısızlığın en önemli sebeplerindendir ve doğru tavır ve davranışın sergilenmesine engel olur. Tam zıddı olarak bireyin öz-yeterlik algısı sahip olduğu yeterlikten ve hazırbulunuşluk düzeyinden düşük ise birey potansiyelinin yani yapabileceklerinin farkında değildir. Bu durumda sahip olduğu bilgi ve birikimi olması gerektiği ölçüde kullanamaz, verim ve başarı elde edemez. Başarı süreci ve sonucu ile ilgili hayal kırıklığı ve gereksiz zaman kaybı yaşar.

Korkmaz (2015)' e göre, okul ortamında genellikle öğrencilerin bilgiye sahip olma durumu ve sonucun değerlendirilmesi söz konusudur. Öğrenciler birbiriyle yarış halindedir ve sürece yönelik değerlendirme çoğunlukla göz ardı edilir. Ders ve sınav durumu iyi olan öğrencilerde öz-yeterlik gelişirken, sınav başarısı sağlayamayan öğrencilerde ise öz-yeterlik git gide geriler. Öğrencilerin hepsinden eğitim-öğretim süreci sonucunda aynı başarı durumu beklenir. Burada göz ardı edilen her öğrencinin hazırbulunuşluk durumunun ve öğrenciler arasındaki bireysel farklılık ve ilgilerin farklı olabileceğidir. Bu durumda yavaş öğrenen öğrenciler ne yazık ki başarı elde edememektedir. İş birliğine dayalı öğrenme stratejileri göz önüne çıkmakta ve öğrenme-öğretme süreçlerine fayda sağlamaktadır. Korkmaz (2015), öğrencilerin öz-yeterlik farkındalığı kazanabilmesi ve öz-yeterlik algılarının gelişebilmesi için başarısızlık yaşayacağını düşünen öğrenciye öğretmenin rehberlik yapma yaklaşımında bulunması gerektiğini önermiştir. Etkinlikler daha küçük parçalara bölünerek öğrencinin aşama aşama başarılı olma durumu pekiştirilmeli, öğrencinin akranı ya da öğretmeni tarafından destek alması sağlanarak etkinlik tamamlatılmalı ve öğrencinin başarı elde etmesi sağlanmalıdır. Öğrenme-öğretme sürecinde başarısızlık durumu tek taraflı değerlendirilmemeli, öğretmenlerin de, mesleki bilgi ve becerilerini sorgulaması, mesleki yeniliklere açık olması ve bu yenilikleri öğrenme-öğretme sürecinde kendi mesleki yaşantısına katabilmesi gerekir (Korkmaz, 2015). Bir nevi öğretmen de mesleği ile ilgili öz-yeterlik farkındalığına sahip olmalıdır ve bunu geliştirmeye çalışmalıdır. Korkmaz (2015)' a göre öz-yeterliğin gelişmesinde belirleyici olan üç yaklaşım şunlardır:

1.Yeterlik beklentisi: Kişinin yapacağı işi kolay-zor-çok zor olarak anlamlandırması, başarı elde edip edemeyeceği ile ilgili ilk değerlendirmesi (ön kestirim).

2.Genelleme: Kişinin sahip olduğu davranışı benzer bir duruma transfer edebilmesi, gerektiğinde kullanabilmesi.

3.Güçlendirme: Kişinin herhangi bir durumda başarı elde edeceğine güçlü bir şekilde inanması. Bu güçlü inanca sahip kişiler, başarı elde edemediklerinde bile fikirleri sabittir. Bu başarısızlık durumu kişiyi daha da bileyerek başarı istek ve azmini arttırmaktadır.

2.1.4 Akıl Yürütme

MEB (2013) akıl yürütmeyi (muhakeme), bireyin sahip olduğu bilgilerden hareketle matematiğin kendine özgü araç (semboller, tanımlar, ilişkiler, vb.) ve düşünme

tekniklerini (tümevarım, tümdengelim, karşılaştırma, genelleme, vb.) işe koşarak yeni bilgiler elde etme süreci olarak tanımlar.

Akıl yürütme becerisine sahip olabilmesi için kişilerin problem çözme, ilişki kurma, analiz ve sentez, doğru tahminlerde bulunabilme, sahip olduğu bilgiyi yerinde transfer edebilme gibi birçok yetisinin geliştirilmesi amaçlanır. Akıl yürütme becerisine sahip olmak kişilerin salt ders ve sınav başarısını değil, tüm hayatını olumlu şekilde etkiler. Kişi hayatın her aşamasında yaşadığı her olayı doğru anlamlandırır ve kendisini çevresindekilere doğru izah eder. Eğitim hayatımızın sürekliliği ve meslek hayatımıza temel teşkil etmesi düşünüldüğünde ise akıl yürütme becerisinin öğretim programlarında ön plana çıkmasının gerekliliği anlaşılabilir. Yapılan tüm akıl yürütmeler içeriğine göre doğru akıl yürütme, kusurlu akıl yürütme ve zayıf akıl yürütme olarak üç grupta incelenebilir (Sırtmaç, 2018).

Doğru akıl yürütme; öğrencilerin problemde verilen ve çözümünde istenen arasındaki bağı doğru ve eksiksiz kurması, doğru çözüme varabilmek için gereken adımları sırası ile uygulaması ve problemin çözümünü transfer ederek farklı durumlarda kullanabilmesidir.

Kusurlu akıl yürütme; öğrenciler zaman zaman sorunun çözümünde doğru yöntem ve tekniği kullanamayabilirler. Akıl yürütme süreci sırasında konu ile ilgili bilgi eksiği mevcut ise ya da soruda istenen doğru anlaşılmayıp yorumlanmamış ise öğrenci ezberlediği alışılmış çözüm basamaklarını kullanabilir. Bu çözüm basamaklarının doğru sonuca götürmede eksik ya da yanlış olduğu durumları ifade eder. Umay ve Kaf (2005)'e göre kusurlu akıl yürütmelere sahip öğrencilerin çözümleri ilk bakışta doğru gibi görünse de kavramsal ve işlemsel bilgilerini kullanırken çözüm sırasında yanlış yollara girebildikleri için yanlış sonuca ulaşmaktadırlar.

Zayıf akıl yürütme ise; (Russell, 1999; Umay ve Kaf, 2005)'a göre konunun mantığının iyi anlaşılabilmesi sonucu oluşan, temeli olmayan, acele, iyi kavranılmamış akıl yürütmeler demektir. Umay ve Kaf (2005)'a göre sorunun çözüm yolu ile ilgili bir fikre sahip olamayan öğrenci sebebini bilmeden soruda geçen sayıları toplayıp, çıkarıp, çarpıp, bölebilir. Öğrenci tam anlamıyla soruya vakıf değildir diyemez lakin sahip olduğu bilgi ya eksiktir ya da bilgiyi doğru transfer edememiştir. Bireysel farklılıklar dikkate alındığında matematik öğrenemeyen çocuk yoktur. Akıl yürütme becerisinin bu bağlamda Ortaokul Matematik Dersi Öğretim Programı'nda temel alındığı ifade edilir.

MEB (2013)'e göre öğrencilerin akıl yürütme becerisi kazanabilmesi için üzerinde durulması gereken bazı ilkeler şöyledir:

- Çıkarımların doğruluğunu ve geçerliliğini savunma,
- Mantıklı genellemelerde ve çıkarımlarda bulunma,
- Bir matematiksel durumu analiz ederken matematiksel örüntü ve ilişkileri açıklama ve kullanma,
- Yuvarlama, uygun sayıları gruplandırma, ilk veya son basamakları kullanma gibi stratejileri veya kendi geliştirdikleri stratejileri kullanarak işlem ve ölçümlerin sonucuna dair tahminlerde bulunma,
- Belirli bir referans noktasını dikkate alarak ölçmeye ilişkin tahminde bulunma.

Matematiksel akıl yürütme matematik dersinin temel taşlarından biridir. Matematik eğitiminin akıl yürütme becerisini açığa çıkarıp geliştirmesi yönündeki rolü yadsınamaz. Umay (2003)'e göre bir çabaya gerek olmaksızın ortaya çıkan bu katkıyı arttırabilmek ve akıl yürütme becerisi eğitimi doğru verebilmek için gereken; matematiksel akıl yürütmenin organik yapısı ve akıl yürütme eğitime ilişkin doğru öğretim yöntem ve tekniklerinin bilinmesidir.

2.2. KONU İLE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

Yapılan PISA sınavlarında Türk öğrencilere ait matematik okuryazarlığı performansının matematik dersi ile ilintili duyuşsal özelliklerle anlamlı şekilde bağlantılı olduğu ifade edilmiştir (MEB, 2016). Ayrıca, öğrencilerin matematik dersi ile ilintili duyuşsal özelliklere sahip olma düzeyleri arttıkça öğrencinin matematik dersine ilişkin başarı düzeylerinin arttığı görülmektedir. MEB (2016)'e göre matematik ile ilintili duyuşsal özellikler sekiz değişken ile tanımlanmakta ve matematik dersine yönelik öz-yeterlik algısı bu sekiz değişkenden biri olarak belirtilmektedir.

Matematik ile ilintili öz-yeterlik Hackett ve Betz (1989) tarafından “bireyin belli bir matematiksel görevi veya problemi başarılı bir şekilde yerine getirmedeki kişisel güveninin durumsal veya problem tabanlı değerlendirmesi” olarak tanımlanmaktadır. Hackett ve Betz (1989) üniversite öğrencilerinin matematik dersine ait öz-yeterlik algılarını ölçmek için

matematik dersine yönelik öz-yeterlik ölçeği geliştirmiş ve matematik ile ilgili başarımları, matematik dersine yönelik öz-yeterlik algısı, matematik ile ilgili tutum ve matematik dersine ait bölümlerin seçimi arasında bulunan ilişkiyi araştırmışlardır. Elde edilen sonuçlara göre matematiğe yönelik öz-yeterlik algısı ile matematik başarımları arasında orta derecede güçlü pozitif bir ilişkinin olduğu görülmüştür. Ayrıca, matematik öz-yeterlik algısı, matematik başarımları düzeyi ve matematik ders başarımları yüksek olan öğrencilerin, düşük olanlara kıyasla kendine güveni yüksek; matematik dersi için kaygı durumu daha düşük, olumlu kanıya sahip faydalı bir ders olduğunu düşünen öğrenciler olduğu tespit edilmiştir. Usher (2009) ortaokul öğrencileri üzerinde, 8 öğrenciyi kapsayan matematik dersine ait öz-yeterlik kaynakları ile ilişkili nitel bir inceleme yapmıştır. İncelemenin nihayetinde matematik öz-yeterlik algısı yüksek olan ortaokul öğrencilerinin, düşük olanlara göre matematik ders başarımlarının daha yüksek olduğu saptanmıştır. Yurt (2014) tarafından yapılan çalışmada da öz-yeterlik kaynakları ve matematik başarımları ders durumu ilişkisi araştırılmış, yüksek ve orta düzeyde anlamlı ilişkilerin mevcut olduğu görülmüştür.

Pajares ve Miller (1994)'e ait araştırmada matematiğe yönelik öz-yeterlik algısı ve genel zihinsel yeteneğin öğrencilerin matematik problemi çözme başarımları düzeyi arasındaki bağ araştırılmış kabiliyet ve öz-yeterliliğin başarımları durumu ile arasında doğrudan bir bağ olduğu saptanmıştır. Öz yeterlik algısının kabiliyet ile birlikte ve geçmişte tecrübe edilen başarımları üzerindeki tesir durumu ele alındığında; kabiliyet durumunun, öz-yeterlik algısı yönünden güçlü bir doğrudan etkiye sahip olduğu gözlenmiştir. Araştırmaya göre kız ve erkek öğrenciler kabiliyet, öz yeterlik veya başarımları durumu açısından değişkenlik göstermemesine rağmen, erkek öğrencilerde daha az kaygı durumunun yaşandığı tespit edilmiştir.

Geometri matematik dersini oluşturan bileşenlerin en önem arz edenlerinden biridir. Öğrencilere ait geometri dersi için sahip oldukları sorunu ele alış biçimleri ve geometriye yönelik öz-yeterlik algısı gibi duygusal niteliklerin geometri dersi için ders başarımları elde etmedeki payı, yapılan incelemelerde anlaşılmıştır. Buradan hareketle öğrencilerin geometriye yönelik öz-yeterlik algılarını saptamanın önemi ortaya çıkmaktadır. Başer ve Cantürk-Günhan (2007), öğrencilerin geometri dersine yönelik öz-yeterlik algılarını saptamak için geometriye yönelik öz-yeterlik ölçeğini geliştirmişlerdir. Ölçekte 25 madde ve üç faktör bulunur. Ölçek ile ilgili yapılan çalışma ve çözümlenmeler geliştirilen bu ölçeğin öğrencilerin geometri dersine yönelik öz-yeterlik algılarını saptamak için işe

koşulabileceğini göstermiştir. Yenilmez ve Korkmaz (2013) tarafından ilköğretim öğrencilerinin geometriye yönelik öz-yeterlik algıları ile geometrik düşünme düzeyleri arasındaki ilişkiyi araştırmak amacıyla yapılan çalışmada Van Hiele geometri testi ve geometriye yönelik öz-yeterlik ölçeği kullanılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre, geometriye yönelik öz-yeterlik algısının matematik dersi başarı durumunun, cinsiyet ve sınıf seviyelerine göre değişkenlik gösterdiğini ve geometriye yönelik öz-yeterlik algısı ile geometrik düşünme düzeyi arasında anlamlı ve pozitif yönde fakat düşük bir bağın olduğunu göstermiştir.

Anıkaydın (2017), ortaokul sekizinci sınıf düzeyinde öğrenim gören öğrencilerin geometri öz-yeterlikleri, geometriye ilişkin tutumları ve geometrik düşünme seviyeleri arasındaki bağı incelemiştir. Cinsiyet, anne -baba eğitim durumu ve ailenin sahip olduğu gelir durumu değişkenlerinin geometri öz-yeterlik, geometriye ilişkin tutum ve geometrik düşünme düzeyleri açısından öğrencilere etkisini araştırmıştır. Öğrencilere ait geometrik düşünme düzeylerini ölçmek için Usiskin (1982) tarafından geliştirilen Van Hiele Geometri Testi'ni, geometri dersine ait tutumlarını ölçmek için Geometri Tutum Ölçeği'ni (Bulut ve diğerleri, 2002), geometrik öz-yeterliklerini ölçmek için ise Geometriye Yönelik Öz-yeterlik Ölçeği'ni (Günhan,2006) kullanmıştır. Çalışmanın sonucunda; 8. sınıf öğrencilerinin geometrik düşünme düzeylerinin olması gereken değerden fazlaca düşük olduğu tespit edilmiştir. Öğrencilerin geometri öz yeterlik, geometrik tutum ve geometrik düşünme düzeylerine ait ölçeklerden aldığı puanların cinsiyet durumu ile arasında anlamlı bir bağ kurulamamıştır. Anne-baba öğrenim durumunda ise üniversite eğitimi tamamlamış anne-babaya sahip öğrencilerin geometrik düşünme seviyelerinin diğer öğrencilere kıyasla daha yüksek olduğu saptanmıştır. Çadırılı (2017), ortaokulda öğrenim gören 7. ve 8. Sınıf düzeyindeki öğrencilerin geometrik düşünme seviyeleri ile geometriye ilişkin öz-yeterlik algılarını bazı değişkenleri baz alarak incelemiştir. Çalışmanın sonucunda ortaokul 7. ve 8. sınıfta öğrenim gören öğrencilerin yarısından azının geometrik düşünme seviyelerinin olması gereken düzeyde bulunduğunu, cinsiyet ve okul öncesi eğitim alıp almama durumu değişkenlerinin geometrik düşünme düzeyini etkilemediğini, 8. Sınıf düzeyinde öğrenim gören öğrencilerin 7. sınıf düzeyinde eğitim gören öğrencilere kıyasla geometrik düşünme seviyelerinin daha yüksek olduğunu, anne- babanın aldığı eğitimin düzeyinin arttıkça öğrencilere ait geometrik düşünme düzeylerinin de attığını ifade etmiştir. Öğrencilere ait geometriye ilişkin öz-yeterlik algılarının olumlu bulunduğunu, cinsiyetin ise geometriye ilişkin öz-yeterlik algılarına etki etmediğini,

7.sınıfta öğrenimine devam eden öğrencilerde okul öncesi eğitimi görenlerin ve anne-baba eğitim seviyesi yüksek olanların geometriye yönelik öz-yeterlik algılarının daha yüksek olduğunu dile getirmiştir. İlâveten öğrencilere ait geometrik düşünme seviyeleriyle geometriye ilişkin öz-yeterlik algıları arasında düşük düzeyde pozitif yönlü anlamlı bir bağ olduğunu söylemiştir. Çadırılı (2017) çalışmanın sonucunda; eğitim öğretim yılı başında öğrencilerin geometrik düşünme düzeylerinin belirlenerek, düzeyin altında kalan öğrenciler için yıl içinde gereken ilave etkinliklerin işe koşulabileceğini, öğretmenlerin öğrencilere ait geometrik düşünme düzeylerini ön plana alarak öğretimi planlayabilmeleri için Van Hiele Modeli hakkında hizmet içi eğitime tabi tutulabileceğini, velilerin öğrencilere ait geometrik düşünme düzeylerinin düşüklüğü ve evde öğrenci için yapılabilecek ilave çalışmalar hakkında bilgilendirilebileceğini, benzer araştırmalar yapılarak öğretmen ve öğrenciye ait geometrik düşünme seviyeleri arasındaki bağın incelenebileceğini, araştırmada elde edilen okul öncesi eğitim alıp almama durumunun geometrik öz-yeterlik algısına etkisi olmamasına dair bulgunun; okul öncesi eğitim programlarında bulunan matematik dersi kazanımları açısından etkisinin araştırılabileceğini, öğrencilerin geometriye yönelik öz-yeterlik algısı yüksekken geometrik düşünme düzeylerinin düşük olması durumu ile ilgili öğretmen görüş ve önerilerini baz alan nitel araştırmaların yapılabileceğini ve nicel araştırma yöntemi kullanılarak yapılan bu incelemenin gözlem ve görüşme yöntemi kullanılarak güncellenip geliştirilebileceğini ifade etmiştir.

Erkek ve İşaksal-Bostan (2015) tarafından yapılan çalışmada ortaokul sekizinci sınıf öğrencilerine ait uzamsal kaygı, geometriye yönelik öz-yeterlik algısı ve geometri dersi başarı düzeylerini öğrencilerin cinsiyet durumu değişkeni ile birlikte araştırılmıştır. Araştırma sonrasında, öğrencilere ait uzamsal kaygı seviyelerinin ve geometri dersi başarı durumlarının yeterli seviyede olmadığı, geometriye yönelik öz-yeterlik algılarının ise orta düzeyde olduğu saptanmıştır. Aynı zamanda, kız ve erkek öğrenciler bazında sadece uzamsal kaygı düzeyi yönünden kız öğrencilerin aleyhinde anlamlı bir ayrımın var olduğu gözlenmiştir. Geometriye yönelik öz-yeterlik algısının değişken olarak geometri dersi başarı durumu açısından yordayıcı olduğu neticesine varılmıştır. Uzamsal kaygı ve cinsiyet durumu değişkenleri açısından geometri dersi başarı durumunu etkileyecek anlamlı bir bağ kurulamamıştır.

Umay (2003) tarafından matematiksel akıl yürütmeye dair yapılan çalışmada matematiksel akıl yürütme yaklaşımları ve karşılaşılan sorunların çözümüne ilişkin

kullanılan farklı matematiksel akıl yürütme yaklaşımları araştırılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre farklı çözüm yolları kullanan adayların sayısının az olduğu görülmüştür. Umay ve Kaf (2005) ise kusurlu akıl yürütmeler üzerine bir araştırma yapmış ve genel itibari ile öğrencilere ait en yüksek yüzdenin zayıf akıl yürütmede, daha sonra kusurlu akıl yürütmede ve en düşük ise doğru akıl yürütmede olduğu görülmüştür. Hatalı akıl yürütmenin en fazla olduğu problemin ilk problem olduğu belirlenmiştir. Yarıdan fazla kız öğrencinin soruları çözümlenmeye başlamadan kaçınma davranışı gösterdiği saptanmıştır. Araştırmada sınıf seviyeleri birbiriyle kıyaslandığında problemlerin çözümünde bariz bir fark olmadığı görülmüştür. Işıksal, Koç ve Osmanoglu (2010) ise öğrencilerin ölçme alanında akıl yürütme becerileri üzerine bir çalışma yapmış ve sekizinci sınıfta öğrenim gören öğrencilerin silindir cismine ait yüzey alanı ve hacmi ile ilgili muhakeme yeteneklerini araştırmıştır. Araştırma sonucunda az bir kısım öğrenci yükseklik ile hacmin doğru orantılı olarak arttığını, az bir kısım öğrenci ise yükseklik azaldıkça hacmin azaldığını söylemiştir. Hacmin azalacağını söyleyen grubun savunması ise bu silindirlerden birinin tabanının daha geniş olmasıdır. Yarıdan fazla öğrenci ise silindirlerin meydana geldiği ham maddenin (kâğıt) eş olması sebebiyle silindirlerin hacmi de eştir fikrindedir. Bir kısım öğrenci ise formül bilmediği için yapamadığını dile getirmiştir.

Sırtmaç (2018) tarafından ortaokul sekizinci sınıf düzeyinde öğrenim gören öğrencilerin geometrik akıl yürütme becerileri incelenmiştir. Klinik mülakatlar ve odak grup çalışmaları yapılarak öğrencilerin akıl yürütmeleri gözlemlenmiştir. Çalışmada bilgiler toplanırken (klinik mülakatlar ve odak grup çalışmaları), çözümlenirken ve yorumlanırken nitel araştırma yöntemi işe koşulmuştur. Bilgiler öğrencilere ait geometrik akıl yürütme becerilerini ölçmek amacıyla sorulan ön ve son klinik mülakatlar soruları (her iki mülakat için de ayrı ayrı hazırlanan açık uçlu 8 tane soru), 1. odak grup görüşmesi için 4 tane ve 2. odak grup görüşmesi için 5 tane açık uçlu soru sorularak elde edilmiştir. İncelemede öğrencilerden alınan cevaplar soru bazında akıl yürütme becerisinin alt unsurları dikkate alınarak (doğru/kusurlu/hatalı akıl yürütmeler) çözümlenmiş ve bölümlendirilmiştir. Çalışma için derlenen ve geliştirilen açık uçlu sorular TIMMS'in (2011) belirlediği muhakeme becerisine ait analiz, sentez, genelleme, neden gösterme ve rutin olmayan problemleri çözme alt unsurlarına uygun olarak ve bu alt becerilere eşit şekilde dağıtılarak hazırlanmıştır. Böylece bu 4 öğrenciden hangi alt unsura ait soruda daha doğru muhakeme yapabildiği saptanmıştır. Yapılan analizler sonucunda 4 öğrencinin ilk klinik mülakat sorularına ait cevaplarında çoğunca kusurlu ya da hatalı muhakemeler

yaptıklarını, odak grup görüşmelerinde birbirleri ile olumlu etkileşim içinde bulunarak son klinik mülakat sorularına ait cevaplarında daha doğru muhakemeler yaptıklarını ifade etmiştir. İlâveten odak grup görüşmelerinin akran destekli öğrenme modeli kullanıldığı için daha verimli ve başarı durumunu arttırıcı özellikte olduğunu vurgulamıştır. Ayrıca araştırmacı elde ettiği sonuçların, Umay ve Kaf (2005)'a ait kusurlu akıl yürütmelerin ele alındığı çalışmada olduğu üzere öğrencilerin genellikle kusurlu veya zayıf muhakemeler yaptığı sonucu ve Ubuz (1999)'a ait 10. ve 11. sınıf seviyesindeki öğrencilerin geometri dersine ait temel kavramları uygulamada yaptığı yanlışları saptadığı çalışmanın sonuçları ile örtüşüğünü ifade etmiştir. Ayrıca Yıldırım ve Canpolat'a ait (2017) akran destekli öğrenme modelinin etkinliğine yönelik öğrenci fikirlerinin incelendiği araştırma ile de benzer bir sonuç elde ettiğini vurgulamıştır.

Şahin (2012), ilköğretim matematik öğretmenliği bölümü öğrencisi öğretmen adaylarına ait geometrik akıl yürütme becerilerinin Van Hiele geometri düzeyleriyle arasındaki bağı ve bu muhakeme durumlarının sınıf seviyeleri ve cinsiyet durumu ile ilişkili olup olmadığını araştırmıştır. İlâveten, ilköğretim matematik öğretmen adaylarının geometrik sorular ile karşılaştığında ne şekilde akıl yürütme stratejileri kullandıklarını belirlemeye çalışmıştır. Veriler matematik olimpiyatlarında sorulan değişik sorulardan derlenen 13 problemde oluşan Geometrik Akıl Yürütme Problemleri ölçeği ve Van Hiele Geometri testi kullanılarak toplanmıştır. Yapılan analizlerin sonucunda araştırmacı, ilköğretim matematik öğretmenliği bölümünde öğrenim gören öğretmen adaylarının geometrik akıl yürütmeleriyle Van Hiele geometri seviyeleri arasında istatistiksel olarak anlamlı ama düşük düzeyde bir bağ olduğunu tespit etmiştir. Öğretmen adaylarının geometrik akıl yürütme becerileriyle öğrenim gördükleri sınıf seviyeleri ve cinsiyet durumları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir bağ kuramamıştır. Yarı yapılandırılmış görüşmelerde ulaştığı sonuçlar ise, Van Hiele geometrik düşünme düzeyi 3. ve 4. seviyede olan öğretmen adaylarının geometrik akıl yürütme becerileri, 1. ve 2. seviyede olan adaylardan daha yüksektir. Akıl yürütme seviyesi yüksek olan adaylar; matematiksel ilişkilendirmeleri kullanarak transfer edebilme, matematiksel kavram ve ifadeleri zihninde canlandırma, mantıklı çıkarımlar yapabilme, doğru tahminde bulunabilme, gerekçelere dayandırarak sonuçlandırma ve bu sonucu matematiksel dil ile doğru biçimde açıklayabilme gibi yetileri kolaylıkla kullanabilmiştir. Tam tersi şekilde, akıl yürütme becerisi düşük adaylarsa bu becerilere yeterince sahip değildir ve bu becerileri gereken koşullarda uygulayamamaktadır. İlâveten soruların çözümünde yanlış yol izleyerek hatalı

çıkarımlar yapmaktadırlar ve bu çıkarımlara ait sağlama yapmak yani kontrol etmek için bir harekette bulunmamaktadırlar.

Kaya ve Keşan (2017) 7.sınıfta öğrenim gören öğrencilere cebir konularının öğretiminde bilgisayar yazılımıyla desteklenen öğretim modelinin öğrencilere ait cebirsel düşünme seviyelerine ve cebirsel akıl yürütme yeteneklerine ne derece etki ettiğini incelemiştir. İnceleme; deney ve kontrol olmak üzere 30'ar adet, toplamda 60 adet 7. sınıf öğrencisini kapsamaktadır. Deney grubunda bulunan öğrencilere teknoloji ve bilgisayar destekli çoklu temsil temelli öğretim metotları ile ders işlenirken kontrol grubunda bulunan öğrencilere geleneksel öğretim metotları ile ders işlenmiştir. Çalışmanın nihayetinde; bilgisayar yazılımı ile desteklenmiş çoklu temsil temelli öğretim modeli ile ders işlenen deney grubunda bulunan öğrencilere ait cebirsel düşünme seviyelerinin geleneksel öğretim modeli ile ders işlenen kontrol grubunda bulunan öğrencilere nazaran daha yüksek olduğu saptanmıştır. Ön test – son test kontrol gruplu deneme örneğinde ise deney grubundaki öğrencilerin cebirsel düşünme seviyelerinin ve cebirsel akıl yürütme yeteneklerinin kontrol grubundaki öğrencilere nazaran pozitif tarafta anlamlı bir yükseliş gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır.

Pakmak'a (2014) ait çalışmada niceliksel ve niteliksel muhakeme sorularında öğrencilerin uyguladıkları yöntem ve teknikler ve bu yöntem ve teknikleri nasıl uyguladığı incelenmiştir. Araştırma bir devlet okulunda, yaşları 11-13 arasında farklılık gösteren; 13 kız, 7 erkek toplamda 20 adet 6. sınıf öğrencisini kapsamaktadır. Araştırmanın kapsadığı öğrenciler Akkuş ve Duatepe (2006) tarafından geliştirilen "Orantısal Akıl Yürütme" ölçeği kullanılarak seçilmiştir. Bu ölçekten en yüksek puanı alabilen ilk 20 öğrenci araştırmanın örnekleme olarak belirlenmiştir. Elde edilen bulgulara göre niceliksel ve niteliksel sorulara verilen yanıtların birbirinden çok farklı olmadığını ortaya çıkarmıştır. İncelemenin yapıldığı süreçte öğrencilere ait 8 değişik orantısal muhakeme yöntemi kullanıldığı, bu muhakeme yöntemleri ise değişim çarpanı, birim oran, içler-dışlar çarpımı ve ters orantı algoritması, denk kesir, duygusal cevap verme, toplamsal ilişki, veri ihmali ve olarak saptanmıştır. Muhakeme yöntemlerinin öğrenciler tarafından nasıl ve ne sıklıkta kullanıldığı incelendiğinde ise önceden yapılan konu ile ilgili incelemelerle benzerlik gösterdiği saptanmıştır.

İrioğlu (2012) tarafından yapılan çalışmada ilköğretim ikinci kademedeki öğrenim gören öğrencilerin zihinsel döndürme becerilerini cinsiyet, anne ve babanın almış olduğu eğitim ve okul öncesinde öğrencilerin eğitime tabi tutulup tutulmaması değişkenlerine

bağlı olarak araştırmıştır. Araştırma 6, 7 ve 8. sınıfta öğrenim gören, rasgele seçilmiş 253 öğrenciyi kapsamaktadır. Elde edilen bilgiler ilk olarak Vandenberg ve Kuse (1978) tarafından oluşturulan, Peters ve arkadaşlarının (1995) tekrar geliştirip düzenlediği Zihinsel Döndürme Testi (ZDT) ölçeğiyle bir araya getirilmiştir. Çalışmanın nihayetinde cinsiyetin zihinsel döndürme becerisine herhangi bir etki etmediği, anne – babanın almış olduğu eğitimin ve okul öncesinde öğrencilerin eğitime tabi tutulup tutulmamasının ise zihinsel döndürme becerileri üzerinde orta seviyede bir etki yaptığı saptanmıştır.

Karslı (2016) tarafından buluş yoluyla öğrenme yaklaşımını esas alan matematik öğretiminin sekizinci sınıf öğrencilerinin akıl yürütme ve ilişkilendirme becerilerine etkisi araştırılmıştır. Nicel ve nitel araştırma desenlerinin birlikte işe koşulduğu karma araştırma yöntemi kullanılmıştır. Veri toplama aracı olarak matematiksel akıl yürütme değerlendirme ölçeği öğrencilere ön test ve son test soruları şeklinde olarak yöneltilmiştir. Deney grubunda bulunan öğrencilere buluş yoluyla öğrenme modeli uygulanmış ve birinci kısımda uygulanan ön test soruları açısından deney ve kontrol grupları kıyaslandığında anlamlı bir fark görülmemiştir. Son test sorularındaysa iki grup kıyaslandığında deney grubunda bulunan öğrenciler açısından anlamlı bir fark olduğu saptanmıştır. Çalışmada bulunan alt problemler incelendiğinde ise toplamda bulunan 11 alt problemde 4 tanesinde deney grubunda bulunan öğrenciler yararına anlamlı bir fark olduğu, kalan 7 tanesinde anlamlı bir fark görülemediği saptanmıştır.

BÖLÜM III

3. YÖNTEM

Bu bölümde, araştırmanın modeli, örnekleme, veri toplama araçları ve verilerin analizi ile ilgili açıklamalar yapılmıştır.

3.1. ARAŞTIRMANIN MODELİ

Bu çalışmada verilerin niteliği, veri toplama süreci ve verilerin analizi dikkate alındığında nicel araştırma yaklaşımı benimsenmiş olup ilişkisel tarama modellerinden korelasyonel model kullanılmıştır. Korelasyonel modelde, değişkenler arasındaki ilişki ve bu ilişkinin düzeyi belirlenmektedir (Fraenkel, Wallen, ve Hyun, 2012).

3.2. EVREN VE ÖRNEKLEM

Araştırmanın evrenini 2018-2019 eğitim öğretim yılında Kırşehir İl Milli Eğitim Müdürlüğü'ne bağlı okulların 8. sınıflarında öğrenim gören 3055 ortaokul öğrencisi oluşturmaktadır. Evreni temsil edecek örneklem sayısı %95 güven düzeyi ve .05 güven aralığında en az 341 olmalıdır (Yazıcıoğlu ve Erdoğan, 2004). Bu doğrultuda, araştırmanın örneklemini 2018-2019 eğitim öğretim yılında Kırşehir İl Milli Eğitim Müdürlüğü'ne bağlı okullarının 8. sınıfında öğrenim gören 346 ortaokul öğrencisi oluşturmaktadır. 2018-2019 eğitim-öğretim yılında Kırşehir il merkezine bağlı 27 ortaokul mevcut olup bu okullarda öğrenim gören 8. sınıf öğrencilerinin 2018 yılında yapılan Liselere giriş sınavı (LGS) sonucunda ortaöğretim kurumlarına yerleşme yüzdeleri dikkate alınarak okulun başarı seviyesi belirlenmiş ve en yüksek puandan en düşük puana doğru sıralanmıştır. İlk 7 ortaokuldan 2 yüksek (208 öğrenci), 8-20 arasından 4 orta (58 öğrenci), ve son 7 ortaokuldan 2 düşük (70 öğrenci) seviyede olacak şekilde olasılık temelli örnekleme çeşitlerinden tabakalı örnekleme yöntemi kullanılarak 8 ortaokul rastgele seçilmiştir. Tabakalı örnekleme yöntemi, evrenin önce alt gruplara ayrıldığı daha sonra bu alt gruplardan örneklemin seçildiği bir örnekleme yöntemidir (Fink, 2002). Bu yöntemde seçilecek birimler basit seçkisiz örnekleme yöntemi ile belirlenir. Basit seçkisiz örnekleme yöntemi, örneklem uzayında her bir bireyin örnekleme seçilme olasılıklarının birbirine eşit ve birbirinden bağımsız olmasıdır. En büyük avantajı ise her birimin seçkisiz olarak özellikleri bilinmeden seçilmesi ve yanlılığın olmamasıdır (Gall, Gall, ve Borg, 2007;

Fraenkel, Wallen, ve Hyun, 2012). Örnekleme ilişkin yüzde ve frekans dağılımı Tablo 3.1’de ayrıntılı olarak sunulmuştur.

Tablo 3.1: Örnekleme ilişkin demografik özellikler

Değişkenler		n	%
Cinsiyet	Kız	188	54.3
	Erkek	158	45.7
Okul başarısı	Düşük	72	20.8
	Orta	61	17.6
	Yüksek	213	61.6
Toplam		346	100

Tablo 3.1 incelendiğinde, araştırmaya katılan öğrencilerin 188’si (% 54.3) kız iken 158’i (%45.7) erkektir. Öğrencilerin öğrenim gördükleri okulların LGS sonucundaki genel başarısına göre incelendiğinde 72 (%20.8) öğrencinin düşük düzeydeki okulda, 61 (%17.3) öğrencinin orta düzeydeki okulda ve 213 (%61.9) öğrencinin ise yüksek düzeydeki okulda öğrenim gördüğü belirlenmiştir.

3.3. VERİ TOPLAMA ARAÇLARI

Bu araştırmada veri toplama aracı olarak Günhan ve Başer (2007) tarafından geliştirilen “Geometriye Yönelik Öz-Yeterlik Ölçeği”, Sırtmaç (2018) tarafından geliştirilen “Geometrik Akıl Yürütme Testi” ve araştırmacı tarafından hazırlanan “Kişisel Bilgi Formu” kullanılmıştır.

3.3.1. Geometriye Yönelik Öz-Yeterlik Ölçeği

Geometriye yönelik öz-yeterlik ölçeği Günhan ve Başer (2007) tarafından öğrencilerin geometriye yönelik öz-yeterlik inançlarını belirlemek amacıyla geliştirilmiştir. Üç boyutlu bir yapıya sahip olan ölçek “Olumlu öz-yeterlik inancı” boyutunda 12 madde, “Geometri bilgisinin kullanılması” boyutunda 6 madde ve “Olumsuz öz-yeterlik inancı” boyutunda ise 7 madde olmak üzere toplam 25 maddeden oluşmaktadır. Ölçek, “Hiçbir zaman (1)”, “Ara sıra (2)”, “Kararsızım (3)”, “Çoğu zaman (4)”, Her zaman (5)” şeklinde derecelendirilmiştir. Alt boyutların yanı sıra ölçeğin tamamından elde edilen toplam puan da değerlendirilmektedir. Her bir madde için elde edilen aritmetik ortalama, adayların her maddeye katılma düzeyini belirlemiş olup ölçekten alınabilecek en yüksek ortalama puan 5, en düşük ortalama puan ise 1 dir. Düşük puanlar geometriye yönelik öz-yeterlik algılarının düşük olduğunu, yüksek puanlar ise geometriye yönelik öz-yeterlik algılarının yüksek olduğunu göstermektedir. Ölçeğin güvenilirliği her bir boyut için ayrı ayrı

hesaplanmış ve Cronbach Alfa güvenilirlik katsayısı “Olumlu öz-yeterlik inancı” boyutu için .88, “Geometri bilgisinin kullanılması” ve “Olumsuz öz-yeterlik inancı” boyutları için ise .70 olarak hesaplanmıştır. Ölçeğin geneli için ise bu değer .98 olarak hesaplanmıştır. Ölçeğin geçerli ve güvenilir bir ölçme aracı olduğu görülmüştür.

3.3.2.Geometrik Akıl Yürütme Testi

Geometrik akıl yürütme testi Sırtmaç (2018) tarafından 8. Sınıf öğrencilerinin geometrik akıl yürütme becerilerinin incelenmesi amacıyla TIMSS, PISA gibi uluslararası sınavlarda ve MEB tarafından ülkemiz genelinde SBS, TEOG gibi bir üst öğrenim basamağına geçiş sınavlarında, geniş kapsamlı örneklemeler üzerinde uygulanan geometri soruları temel alınarak ve alanyazın incelemesi yapılarak hazırlanmıştır. Sırtmaç (2018) tarafından yapılan çalışma ön klinik mülakat, iki adet odak grup görüşmesi ve son klinik mülakat olmak üzere toplam üç basamaktan oluşmaktadır. Ön ve son klinik mülakatlarda öğrencilere yöneltilen aynı 8 adet açık uçlu soru bu tez çalışmasının geometrik akıl yürütme testini oluşturmuştur. Test, “Analiz”, “Genelleme”, “Sentez ve rutin olmayan problemler” ve “Neden gösterme” şeklinde dört alt beceriden oluşmaktadır ve her alt beceri iki açık uçlu soru içermektedir. Testin hazırlık aşamasında Sırtmaç (2018) tarafından 1 adet matematik öğretmeninden ve 2 adet matematik eğitimcisinden uzman görüşü alınmıştır. Sonrasında ise 8. Sınıf düzeyinde öğrenim gören bir öğrenci üzerinde pilot uygulama yapılmış problemlerdeki anlaşılamayan kısımlar için gerekli düzeltmeler yapılmıştır. Geçerlik ve güvenilirliğinin sağlanması için; alan uzmanı olan bir matematik eğitimcisi geometrik akıl yürütme becerilerinin alt unsurlarını göz önünde bulundurarak problemlerin çözümlerini ayrı ayrı analiz etmiş ve yapılan bu analizler birbiri ile karşılaştırılmıştır. Sonuçta alan uzmanı ile arasındaki uyum katsayısının %95 olduğu görülmüştür. Çözümlenmelerdeki farklılıklar ise tartışılarak ortak bir karara bağlanmıştır.

3.4. VERİLERİN İŞLENMESİ VE ANALİZİ

Sekizinci sınıf öğrencilerinin geometriye yönelik öz-yeterlik algıları ile geometrik akıl yürütme becerileri arasındaki ilişkinin incelenmesi amacıyla yapılan bu çalışmada 350 sekizinci sınıf ortaokul öğrencisine “Geometriye Yönelik Öz-Yeterlik Ölçeği” ve “Geometrik Akıl Yürütme Testi” uygulanmıştır. Elde edilen veriler SPSS 23 (Statistical Package for the Social Sciences 23) programına aktarılmış ve öncelikle veri temizleme yöntemleri uygulanmıştır. z puanı hesaplanmış; histogram, kutu grafikleri, normal olasılık grafikleri incelenmiş ve ortaya çıkan uç değerler silinmiştir. 336 aday ile analiz sürecine

devam edilmiş ve veriler üzerinde kayıp veri analizi yapılmıştır. Örüntü içermediği tespit edilen kayıp verilere ortalama atama yöntemiyle yeni veriler atanmıştır. Sonrasında, Geometriye Yönelik Öz-Yeterlik Ölçeği'ne ait güvenilirlik analizleri tekrar yapılmış ve Cronbach Alpa iç tutarlık katsayısı “Olumlu öz-yeterlik inancı” boyutu için .885; “Geometri bilgisinin kullanılması” boyutu için .739; “Olumsuz öz-yeterlik inancı” boyutu için .788 ve ölçeğin geneli için ise .782 olarak hesaplanmıştır. Ayrıca ölçeğin açımlayıcı faktör analizi sonucunda ortaya çıkan üç boyutlu yapının geçerliliğini değerlendirmek amacıyla LISREL 8.80 (Linear Structural Relations 8.80) paket programı kullanılarak doğrulayıcı faktör analizi yapılmıştır. Doğrulayıcı faktör analizi sonucunda elde edilen bulgular Tablo 3.2’de ayrıntılı olarak sunulmuştur.

Tablo 3.2 Ölçeğin Doğrulayıcı Faktör Analizi Sonuçları

Index	Mükemmel Uyum Değerleri	Kabul Edilebilir Uyum Değerleri	Araştırma Bulguları	Sonuç
χ^2/df	0 – 3	3 – 5	1.97	Mükemmel
RMSEA	.00 – .05	.05 – .08	.054	Kabul Edilebilir
SRMR	.00 – .05	.05 – .10	.052	Kabul Edilebilir
CFI	.95 – 1.00	.90 – .95	.97	Mükemmel

Tablo 3.2 incelendiğinde χ^2 değerinin serbestlik derecesine bölünmesiyle elde edilen χ^2/df değerinin 1,97 olduğu görülmektedir. χ^2/df değerinin 2, 3 veya 5’in altında olması gerektiği vurgulanmıştır (Bollen, 1989). RMSEA (Root Mean Square Error of Approximation) değeri ise .054 olarak bulunmuştur. RMSEA değeri .05 in altında olduğunda mükemmel, 05 ile .08 arasında olduğunda ise kabul edilebilir veri uyumuna işaret etmektedir (Browne ve Cudeck, 1993).SRMR (Standardized Root Mean Square Residual) değerinin ise .10’un altında olması istenmektedir (Kline, 2005). Bu çalışmada SRMR değeri .052 olarak hesaplanmıştır. Ayrıca CFI (Comparative Fit Index) değerinin .90 üzerinde olması önerilmektedir (Hu ve Bentler, 1999) ve CFI değeri de .97 olarak bulunmuştur. Diğer indekslerin ise kullanılmasına ve rapor edilmesine gerek yoktur (Brown, 2006; Kline, 2005). Elde edilen sonuçlara göre Geometriye Yönelik Öz-Yeterlik Ölçeğine ait açımlayıcı faktör analizi sonucunda ortaya çıkan üç boyutlu yapı doğrulanmıştır. Her bir madde için elde edilen aritmetik ortalama, adayların her maddeye katılma düzeyini belirlemiş olup ölçekten ve alt boyutlarından alınabilecek en düşük ortalama puan 1, en yüksek ortalama puan ise 5 dir. Bu araştırmada ise ölçekten alınan ortalama puanlara göre 1-2.33: Düşük, 2.34-3.66: Orta, 3.67-5: Yüksek düzey olarak kabul edilmiştir.

Diğer taraftan Geometrik Akıl Yürütme Testi'ne verilen cevapların çözümlemesinde araştırmacı tarafından hazırlanan derecelendirilmiş puanlama (rubrik) anahtarı kullanılmıştır (Tablo 3.3).

Tablo 3.3. Geometrik Akıl Yürütme Testi'ne Yönelik Hazırlanan Dereceli Puanlama Anahtarı

Beceriler	Sorular	Puanlar				
		4 Puan	3 Puan	2 Puan	1 Puan	0 Puan
Analiz	Kağıdı Katla-Kes	Bütün şekiller doğrudur.	Birinci ya da ikinci şekil doğrudur. Üçüncü şekil doğrudur	Birinci ve ikinci şekil doğrudur üçüncü şekil yanlıştır. - Birinci ve ikinci şekilyanlıştır. Üçüncü şekil doğrudur.	Birinci ya da ikinci şekil doğrudur üçüncü şekil yanlıştır.	Hiçbir şekil doğru değildir ya da soru boş bırakılmıştır.
	Döndürme	Döndürme ve yansıma sonrası bütün şekil doğrudur.	Döndürme sonrası köşedeki harfler ve kutulardaki şekiller doğrudur. Yansıma sonrası köşedeki harfler ya da kutulardaki şekiller doğrudur.	Döndürme sonrası köşedeki harfler ve kutulardaki şekiller doğrudur. Yansıma sonrası hiçbir şekil doğru değildir. - Döndürme sonrası köşedeki harfler ya da karedeki şekiller doğrudur. Yansıma sonrası köşedeki harfler ya da kutulardaki şekiller doğrudur.	Döndürme sonrası köşedeki harfler ya da karedeki şekiller doğrudur. Yansıma sonrası hiçbir şekil doğru değildir.	Döndürme ve yansıma sonrası hiçbir şekil doğru değildir ya da soru boş bırakılmıştır.
Genelleme	Güneşte Üçgenler	Gölge ve alan doğru yapılmıştır.	-	Gölge ya da alan doğru yapılmıştır.	-	Gölge ve alan yanlış yapılmıştır ya da soru boş bırakılmıştır.
	Kıbrıt Çöpleri	Genel bir kural bulunmuştur ve istenilen aşamanın olmadığı bilinmiştir	-	Genel bir kural bulunmuştur ya da istenilen aşamanın olmadığı bilinmiştir.	-	Genel bir kural bulunmamıştır ve istenilen aşamanın olmadığı bilinmemiştir. Ya da soru boş bırakılmıştır.
Sentez&Rutin Olmayan Problemler	Hangi Araç Daha Hızlı	Araçlar eşit hızda ilerledikleri için 6 km lik yolu 30 dk giden aracın 18 km lik yolu 90 dk da gideceğini hesaplamıştır.	-	AED (18 km) ve ABECD (24 km) yolları arasında 6 km lik fark olduğundan D noktasına erken varan aracın AED yolunu takip eden araç olduğunu bilmiştir.	-	Hiçbir işlem yapmamıştır. - Tamamen yanlış yapmıştır. - Soru boş bırakılmıştır.

	Alırın Yüzeı Alanı	Yüzeı alan için gerekli olan formülleri hatırlamıştır. Şekli bir bütün olarak düşünmüştür. Sonucu doğru bulmuştur.	Yüzeı alan için gerekli olan formülleri hatırlamıştır. Şekli bir bütün olarak düşünmüştür. Sonucu eksik bulmuştur.	Yüzeı alan için gerekli olan formülleri hatırlamıştır. Şekli bir bütün olarak düşünmüştür. Sonucu bulamamıştır.	Yüzeı alan için gerekli olan formülleri hatırlamıştır. Şekli bir bütün olarak düşünmemiştir. Sonucu bulamamış ya da yanlış bulmuştur.	Hiçbir işlem yapmamıştır. - Tamamen yanlış yapmıştır. - Soru boş bırakılmıştır.
Neden Gösterme	Önermeli	Dört önermenin de neden yanlış olduğunu belirtmiştir.	Üç önermenin neden yanlış olduğunu belirtmiştir.	İki önermenin neden yanlış olduğunu belirtmiştir.	Sadece bir önermenin neden yanlış olduğunu belirtmiştir.	Bütün önermelerin doğru olduğunu belirtmiştir ya da soruyu boş bırakmıştır.
	Altgenin Açlıarı	Düıgün altgeni 6 eşkenar üçgene parçalamış ve $(6 \times 180) - 360 = 720$ olduğunu görmüştür. - İki ikizkenar üçgen ve bir dikdörtgene ayırmış ve $(2 \times 180) + 360 = 720$ olduğunu görmüştür.	-	Düıgün altgeni 6 eşkenar üçgene parçalamış ancak başka bir işlem yapamamıştır. - İki ikizkenar üçgen ve bir dikdörtgene ayırmış ancak başka bir işlem yapamamıştır.	-	Hiçbir işlem yapmamıştır. - Tamamen yanlış yapmıştır. - Soru boş bırakılmıştır.

Derecelendirilmiş puanlama anahtarı, “Öğrencilerin çalışmalarını ya da ürünlerini analiz etmek için öğretmen tarafından ya da diğer bir değerlendirici rehberliğinde geliştirilmiş, tanımlanmış bir puanlama tasarımıdır ve yapısal özellikleri bakımından bütünsel ve analitik olmak üzere iki tür dereceli puanlama anahtarı bulunmaktadır” (Kutlu, Doğan ve Karakaya, 2009: 52). Bütünsel rubrik, ürün ya da süreci parçalara ayırmak ya da her ölçütü bireysel olarak değerlendirmek yerine ürün ya da sürecin bütününe odaklanmaktadır. Bu tür rubrik, öğrenme ürünleri toplam puan olarak değerlendirilmek istendiğinde kullanılmaktadır. Analitik rubrik ise ürün veya süreci bölümlere ayırmak ve her beceriyi ya da ölçütü bağımsız olarak değerlendirmek ve daha sonrasında bahsedilen bu puanların toplam puanının hesaplanmasını gerektirir. Bu tür ölçekler, çalışmanın ya da ürünün farklı boyutlarına farklı puanlar vermek amacıyla oluşturulur (Çepni,2011). Bu araştırmada Geometrik Akıl Yürütme Testi için derecelendirilmiş puanlama anahtarı olarak araştırmacı tarafından hazırlanan analitik rubrik kullanılmıştır. Toplam 4 beceriden oluşan testin her bir becerisinde iki soru bulunmakta ve bu iki sorudan alınacak en düşük puan 0 iken, en yüksek puan 8 dir. Toplam 8 sorudan oluşan Geometrik Akıl Yürütme testinden alınacak en yüksek puan ise 32 dir. Her bir beceriye ait sorulardan elde edilen aritmetik ortalama, adayların geometrik akıl yürütme düzeylerini belirlemiş olup testten ve alt boyutlardan alınabilecek en düşük ortalama puan 0, en yüksek ortalama puan ise 4 dür. Bu araştırmada testten alınan ortalama puanlara göre 0-1.33: Düşük, 1.34-2.66: Orta, 2.67-4: Yüksek düzey olarak kabul edilmiştir.

Geometrik akıl yürütme testinden elde edilen nicel verilerin çözümlenmesinde

Tablo 3.3.'teki analitik rubrik dikkate alınarak iki matematik eğitimcisi tarafından birbirinden bağımsız şekilde puanlama yapılmıştır. Puanlayıcılar arası güvenirlik Cohen (1960) tarafından önerilen Kappa istatistiği ile belirlenmiş ve her bir soru için puanlayıcılar arası uyum sırasıyla .939; .892; .967; .903; .904; .867; .915; .926 olarak hesaplanmıştır. Kappa istatistiği -1 ile +1 arasında değer almakta ve en az .60 olması önerilmektedir. 61 ile 80 arasında bulunan değerler puanlayıcılar arasında önemli ölçüde uyumun olduğunu gösterirken, .81 ve üstü bulunan değerlerin puanlayıcılar arasında çok yüksek düzeyde bir uyumun olduğuna işaret etmektedir (Fleiss, 1971; Wood, 2007).

Betimsel yöntemler ile dağılımın normalliği incelenmiş, aritmetik ortalama, mod ve medyan değerlerin birbirine yakın olduğu görülmüştür. Dağılıma ait çarpıklık ve basıklık katsayıları -1 ile +1 aralığından manidar anlamda farklılaşmamaktadır. Ayrıca histogram, kutu ve Q-Q grafikleri yardımıyla da verilerin normal dağılım gösterdiği belirlenmiştir. Kolmogorov-Smirnov testi sonuçları incelendiğinde ise Geometriye Yönelik Öz-Yeterlik Ölçeği ve Geometrik Akıl Yürütme Testi için $p < .05$ olduğu, bu nedenle normallik şartını sağlamadığı görülmüştür. Ancak, dağılımın normalliği incelendirken Kolmogorov-Smirnov testi sonuçları ile betimsel ve grafiksel yöntemlerin birlikte değerlendirilmesi önerildiğinden (Abbott, 2011; Gnanadesikan, 1997; Hair, vd. 1998; McKillup, 2012; Stevens, 2009; Thode, 2002) bu çalışmada verilerin dağılımının normal olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Verilerin betimsel analizlerini yapmak amacıyla frekans, ortalama ve standart sapma değerleri hesaplanmıştır. 8. sınıf ortaokul öğrencilerinin geometriye yönelik öz-yeterlik algılarının ve geometrik akıl yürütme becerilerinin .05 anlamlılık düzeyinde cinsiyete göre istatistiksel açıdan farklılaşıp farklılaşmadığı bağımsız gruplar için t-testi ile; öğrenim gördüğü okulun başarı seviyesine göre farklılaşıp farklılaşmadığı ise ANOVA testi ile araştırılmıştır. Hangi değişkenler arasında anlamlı farklılaşmanın olduğunu belirlemek amacıyla Post-Hoc analiz tekniklerine geçilmiştir. Levene testi ile varyansların homojenliğinin sağlandığı durumlarda ($p > .05$) Tukey HSD; sağlanmadığı ($p < .05$) durumlarda ise Games-Howell çoklu karşılaştırma tekniklerinden yararlanılmıştır. Öğrencilerin geometriye yönelik öz-yeterlik algıları ile geometrik akıl yürütme becerileri arasındaki ilişki ise Pearson Korelasyon testi ile incelenmiştir. Ayrıca, öğrencilerin geometriye yönelik öz-yeterlik algı ölçeğinin geometrik akıl yürütme becerilerini anlamlı şekilde yordayıp yordamadığını tespit etmek için basit doğrusal regresyon analizi; ölçeğinin alt boyutlarının geometrik akıl yürütme becerilerini yordama derecesine ilişkin ise çoklu regresyon analizi yapılmıştır.

BÖLÜM IV

4. BULGULAR

Bu bölümde, sekizinci sınıf öğrencilerinin geometriye yönelik öz-yeterlik algıları ve geometrik akıl yürütme becerileri araştırmanın alt problemleri doğrultusunda açıklanmıştır. Geometriye yönelik öz-yeterlik ölçeğinden alınan ortalama puanlara göre 1-2.33: Düşük, 2.34-3.66: Orta, 3.67-5: Yüksek düzey olarak kabul edilmiştir. Geometrik akıl yürütme testinden alınan ortalama puanlara göre ise 0-1.33: Düşük, 1.34-2.66: Orta, 2.67-4: Yüksek düzey olarak kabul edilmiştir.

4.1. Öğrencilerin geometriye yönelik öz-yeterlik algılarına ilişkin bulgular

Bu bölümde sekizinci sınıf öğrencilerinin geometriye yönelik öz-yeterlik algıları her bir alt boyut için ayrı ayrı incelenmiş ve elde edilen bulgular Tablo 4’de ayrıntılı olarak sunulmuştur.

Tablo 4.1. Öğrencilerin geometriye yönelik öz-yeterlik algılarına ilişkin betimsel istatistikler

Geometriye Yönelik Öz-Yeterlik	Minimum	Maksimum	N	\bar{X}	Ss
Olumlu Öz-Yeterlik İnancı	1.17	5	346	3.79	.72
Geometri Bilgisinin Kullanılması	1	5	346	3.42	.82
Olumsuz Öz-Yeterlik İnancı	1	5	346	2.00	.71
Genel	1.84	5	346	3.20	.44

Tablo 4.1. incelendiğinde öğrencilerin geometriye yönelik öz-yeterlik algılarının diğer alt boyutlara oranla en yüksek $\bar{X} = 3.79$ ile “olumlu öz-yeterlik inancı” boyutunda; en düşük ise $\bar{X} = 2.00$ ile “olumsuz öz-yeterlik inancı” boyutunda olduğu görülmüştür. “Geometri bilgisinin kullanılması” alt boyutu için ortalama $\bar{X} = 3.42$ olarak hesaplanmıştır. Elde edilen sonuçlara göre geometriye yönelik öz-yeterlik algılarının “Olumlu öz-yeterlik inancı” boyutunda yüksek, “Geometri bilgisinin kullanılması” boyutunda orta, “Olumsuz öz-yeterlik inancı” boyutunda ise düşük olduğu belirlenmiştir. Ölçeğin geneli için ise $\bar{X} = 3.20$ olarak hesaplanmış ve öğrencilerin geometriye yönelik öz-yeterlik algılarının genel olarak orta düzeyde olduğu görülmüştür.

4.2. Öğrencilerin geometriye yönelik öz-yeterlik algılarının cinsiyete göre farklılaşmasına ilişkin bulgular

Bu bölümde sekizinci sınıf öğrencilerinin geometriye yönelik öz-yeterlik algılarının cinsiyete göre istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılığın olup olmadığı bağımsız gruplar için t-testi yardımı ile her bir alt boyut için incelenmiş ve elde edilen sonuçlar Tablo 4.1.2.'de sunulmuştur.

Tablo 4.2 Öğrencilerin geometriye yönelik öz-yeterlik algılarının cinsiyete ilişkin t-testi sonuçları

Geometriye Yönelik Öz-Yeterlik		N	\bar{X}	Ss	t	Sd	p
Olumlu öz-yeterlik inancı	Kız	188	3.74	.68	-	344	.183
	Erkek	158	3.85	.75	1.335		
Geometri bilgisinin kullanılması	Kız	188	3.36	.77	-	344	.117
	Erkek	158	3.50	.87	1.572		
Olumsuz öz-yeterlik inancı	Kız	188	1.97	.67	-.792	344	.429
	Erkek	158	2.03	.75			
Genel	Kız	188	3.16	.43	-	344	.037*
	Erkek	158	3.26	.45	2.098		

* : $p < .05$

Tablo 4.2. incelendiğinde “Olumlu öz-yeterlik inancı”, “Geometrik bilginin kullanılması” ve “Olumsuz öz-yeterlik inancı” düzeyleri öğrencilerin cinsiyetlerine göre anlamlı farklılık göstermemektedir ($p > .05$). Diğer taraftan ölçeğin geneli cinsiyete göre istatistiksel açıdan erkeklerin lehine anlamlı bir farklılık göstermektedir ($p = .037$; $t = -2.098$). Bu durumda, erkek öğrencilerin kız öğrencilere oranla geometriye yönelik öz-yeterlik algılarının daha yüksek olduğu görülmüştür ($\bar{X}_{kız} = 3.16$; $\bar{X}_{erkek} = 3.26$). İstatistiksel açıdan kız ve erkek öğrencilerin geometriye yönelik öz-yeterlik algıları arasında bir farklılık görülse de, yapılan analizler sonucunda hem erkek hem de kız öğrencilerin geometriye yönelik öz-yeterlik algılarının genel olarak orta düzeyde olduğu bulunmuştur.

4.3. Öğrencilerin geometriye yönelik öz-yeterlik algılarının okul başarı düzeyine göre farklılaşmasına ilişkin bulgular

Bu bölümde sekizinci sınıf öğrencilerinin geometriye yönelik öz-yeterlik algılarının okul başarı düzeyine göre istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılığın olup olmadığı ANOVA testi ile her bir alt boyut için incelenmiş ve elde edilen sonuçlar Tablo 4.3'te sunulmuştur.

Tablo 4.3 Öğrencilerin geometriye yönelik öz-yeterlik algılarının okul başarı düzeyine ilişkin ANOVA sonuçları

Geometriye Yeterlik	Yönelik	Öz-	N	\bar{X}	Ss	F	Fark	p
Olumlu öz-yeterlik inancı		1. Düşük	72	3.72	.65	5.170	1-2 2-3	.006*
		2. Orta	61	4.07	.71			
		3. Yüksek	213	3.74	.73			
Geometri bilgisinin kullanılması		1. Düşük	72	3.40	.74	4.033	2-3	.019*
		2. Orta	61	3.70	.84			
		3. Yüksek	213	3.36	.83			
Olumsuz öz-yeterlik inancı		1. Düşük	72	2.20	.69	4.760	1-2	.009*
		2. Orta	61	1.82	.66			
		3. Yüksek	213	1.99	.72			
Genel		1. Düşük	72	3.22	.40	4.182	2-3	.016*
		2. Orta	61	3.35	.42			
		3. Yüksek	213	3.16	.46			

* : p<.05

Tablo 4.3 incelendiğinde öğrencilerin geometriye yönelik öz-yeterlik algıları ile öğrenim gördükleri okulların başarı düzeyleri arasında her bir alt boyut ve ölçeğin geneli için istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılaşma bulunmaktadır(p<.05). Bu farklılaşmanın hangi alt gruplar arasında olduğunu tespit etmek amacıyla Tukey HSD çoklu karşılaştırma tekniği kullanılmıştır. Yapılan analizler sonucunda “Olumlu öz-yeterlik inancı” alt boyutu için orta düzey başarıya sahip okullar ile başarı düzeyi düşük ve yüksek olan okullar arasında orta düzey okulların lehine; ölçeğin geneli ve “Geometri kullanım bilgisi” alt boyutu için orta düzey başarıya sahip okullar ile başarı düzeyi yüksek olan okullar arasında yine orta düzey okulların lehine; “Olumsuz öz-yeterlik inancı” alt boyutu için ise düşük düzey başarıya sahip okullar ile başarı düzeyi orta olan okullar arasında düşük düzey okulların lehine anlamlı bir farklılaşma bulunmuştur. Okulların başarı düzeyleri ile geometriye yönelik öz-yeterlik algıları arasında istatistiksel olarak farklılaşmalar görülse de, yapılan analizler sonucunda her okul düzeyi için öğrencilerin geometriye yönelik öz-yeterlik algılarının genel olarak orta düzeyde olduğu görülmüştür ($\bar{X}_{\text{düşük}} = 3.22$; $\bar{X}_{\text{orta}} = 3.35$; $\bar{X}_{\text{yüksek}} = 3.16$).

4.4.Öğrencilerin geometrik akıl yürütme beceri düzeylerine ilişkin bulgular

Bu bölümde sekizinci sınıf öğrencilerinin geometrik akıl yürütme beceri düzeyleri her bir alt boyut için ayrı ayrı incelenmiş ve elde edilen bulgular Tablo 4.4’te ayrıntılı olarak sunulmuştur.

Tablo 4.4 Öğrencilerin geometrik akıl yürütme becerilerine ilişkin betimsel istatistikler

Geometrik Akıl Yürütme Becerileri	Minimum	Maksimum	N	\bar{X}	Ss
Analiz	0	4	346	1.97	.99
Genelleme	0	4	346	1.58	1.14
Sentez ve Rutin Olmayan Problemler	0	4	346	2.23	1.60
Neden Gösterme	0	4	346	1.73	1.48
Genel	0	4	346	1.88	.98

Tablo 4.4 incelendiğinde öğrencilerin geometrik akıl yürütme beceri düzeylerinin en yüksek $\bar{X} = 2.23$ ile “Sentez ve Rutin Olmayan Problemler” becerisinde; en düşük ise $\bar{X} = 1.58$ ile “Genelleme” becerisinde olduğu görülmüştür. Elde edilen sonuçlara göre öğrencilerin geometrik akıl yürütme becerilerinin hem alt beceriler için hem de genel olarak orta düzeyde olduğu ortaya çıkmıştır.

4.5.Öğrencilerin geometrik akıl yürütme beceri düzeylerinin cinsiyete göre farklılaşmasına ilişkin bulgular

Bu bölümde sekizinci sınıf öğrencilerinin geometrik akıl yürütme beceri düzeylerinin cinsiyete göre istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılığın olup olmadığı bağımsız gruplar için t-testi yardımı ile her bir alt beceri için incelenmiş ve elde edilen sonuçlar Tablo 4.5’te sunulmuştur.

Tablo 4.5. Öğrencilerin geometrik akıl yürütme becerilerinin cinsiyete ilişkin t-testi sonuçları

Geometrik Akıl Yürütme Becerileri		N	\bar{X}	Ss	t	Sd	p
Analiz	Kız	188	1.95	1.01	-.424	344	.672
	Erkek	158	1.99	.96			
Genelleme	Kız	188	1.69	1.03	1.775	344	.077
	Erkek	158	1.46	1.24			
Sentez ve Rutin Olmayan Problemler	Kız	188	2.21	2.62	-.255	344	.799
	Erkek	158	2.25	1.59			
Neden Gösterme	Kız	188	1.89	1.45	2.081	344	.038*
	Erkek	158	1.55	1.50			
Genel	Kız	188	1.93	.96	1.095	344	.274
	Erkek	158	1.81	.99			

* : p<.05

Tablo 4.5 incelendiğinde öğrencilerin geometrik akıl yürütme becerileri düzeyleri ile cinsiyetleri arasında ölçeğin kendisi ve “Analiz”, “Genelleme” “Sentez ve rutin

olmayan problemler” becerileri için istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık göstermemektedir ($p>.05$). Öğrencilerin “Neden gösterme” beceri düzeyleri ile cinsiyetleri arasında ise istatistiksel açıdan kızların lehine anlamlı bir farklılık göstermektedir ($p=.038$; $t=2.081$). Kız öğrencilerin neden göstermeye yönelik akıl yürütme becerilerinin erkek öğrencilere oranla daha yüksek olduğu ortaya çıkmıştır ($\bar{X}_{kız} = 1.89$; $\bar{X}_{erkek} = 1.55$). Genel olarak bakıldığında ise hem kız öğrencilerin hem de erkek öğrencilerin akıl yürütme becerilerinin orta düzeyde olduğu görülmüştür.

4.6. Öğrencilerin geometrik akıl yürütme beceri düzeylerinin okul başarı düzeyine göre farklılaşmasına ilişkin bulgular

Bu bölümde sekizinci sınıf öğrencilerinin geometrik akıl yürütme beceri düzeylerinin okul başarı düzeyine göre istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılığın olup olmadığı ANOVA testi ile her bir alt boyut için incelenmiş ve elde edilen sonuçlar Tablo 4.6’da sunulmuştur.

Tablo 4.6. Öğrencilerin geometrik akıl yürütme becerilerinin okul başarı düzeyine ilişkin ANOVA sonuçları

Geometrik Becerileri	Akıl Yürütme	N	\bar{X}	Ss	F	Fark	p
Analiz	1. Düşük	72	1.85	1.04	3.452	1-2 2-3	.033*
	2. Orta	61	2.27	1.14			
	3. Yüksek	213	1.92	.91			
Genelleme	1. Düşük	72	1.34	1.20.	3.429	1-3	.034*
	2. Orta	61	1.44	1.16			
	3. Yüksek	213	1.71	1.10			
Sentez ve Rutin Olmayan Problem	1. Düşük	72	1.56	1.55	7.995	1-2 1-3	.000*
	2. Orta	61	2.45	1.74			
	3. Yüksek	213	2.39	1.53			
Neden Gösterme	1. Düşük	72	1.44	1.31	3.176	1-2	.043*
	2. Orta	61	2.10	1.75			
	3. Yüksek	213	1.73	1.44			
Genel	1. Düşük	72	1.55	.93	5.588	1-2 1-3	.004*
	2. Orta	61	2.06	1.20			
	3. Yüksek	213	1.94	.90			

* : $p<.05$

Tablo 4.6 incelendiğinde öğrencilerin geometrik akıl yürütme beceri düzeyleri ile öğrenim gördükleri okulların başarı düzeyleri arasında her bir alt boyut ve ölçeğin geneli için istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılaşma bulunmaktadır ($p<.05$). Bu farklılaşmanın hangi alt gruplar arasında olduğunu tespit etmek amacıyla “Genelleme” becerisi için Tukey

HSD, ölçeğin geneli ve diğer beceriler için ise Games-Howell çoklu karşılaştırma tekniği kullanılmıştır. Yapılan analizler sonucunda “Analiz” becerisi için orta düzey başarıya sahip okullar ile başarı düzeyi düşük ve yüksek olan okullar arasında orta düzey okulların lehine; “Neden gösterme” becerisi için düşük düzey başarıya sahip okullar ile başarı düzeyi orta olan okullar arasında yine orta düzey okulların lehine; “Genelleme” becerisi için düşük düzey başarıya sahip okullar ile başarı düzeyi yüksek olan okullar arasında yüksek düzey okulların lehine anlamlı bir farklılaşma bulunmuştur. Ölçeğin geneli ve “Sentez ve rutin olmayan problemler” beceresi için ise düşük düzey başarıya sahip okullar ile başarı düzeyi orta ve yüksek olan okullar arasında orta düzey okulların lehine anlamlı bir farklılaşmanın olduğu görülmüştür. Yapılan analizler sonucunda düşük, orta ve yüksek başarı düzeyine sahip okullarda öğrenim gören öğrencilerin geometrik akıl yürütme beceri düzeylerinin orta düzeyde olduğu görülmüştür ($\bar{X}_{\text{düşük}} = 1.55$; $\bar{X}_{\text{orta}} = 2.06$; $\bar{X}_{\text{yüksek}} = 1.94$).

4.7. Öğrencilerin geometriye yönelik öz-yeterlik algılarının geometrik akıl yürütme becerilerini yordamasına ilişkin bulgular

Bu bölümde öncelikle sekizinci sınıf öğrencilerinin geometriye yönelik öz-yeterlik algıları ile geometrik akıl yürütme becerileri arasındaki ilişki Pearson Korelasyon testi ile incelenmiş ve elde edilen bulgular Tablo 4.7’de sunulmuştur.

Tablo 4.7. Öğrencilerin geometriye yönelik öz-yeterlik algıları ile geometrik akıl yürütme becerileri arasındaki ilişki

		Geometriye Yönelik Öz-Yeterlik Algıları			
		Olumlu Öz-Yeterlik İnancı	Geometri Bilgisinin Kullanılması	Olumsuz Öz-Yeterlik İnancı	Genel
		r	r	r	r
Geometrik Akıl Yürütme Becerileri	Analiz	.243*	.190*	-.143*	.210*
	Genelleme	.213*	.138*	-.180*	.146*
	Sentez ve Rutin Olmayan Problemler	.280*	.208*	-.235*	.205*
	Neden Gösterme	.164*	.136*	-.160*	.116*
	Genel	.300*	.224*	-.245*	.223*

* : $p < .05$

Tablo 4.7 incelendiğinde öğrencilerin geometriye yönelik öz-yeterlik algıları ile geometrik akıl yürütme becerileri arasında hem ölçeğin genelinde hem de alt boyutlarında istatistiksel açıdan anlamlı bir ilişki görülmektedir ($p < .05$). Elde edilen korelasyon katsayısı (r), $r < .20$ ise çok zayıf; $.20 < r < .40$ ise zayıf; $.40 < r < .60$ ise orta; $.60 < r < .80$ ise yüksek; $r > .80$ ise çok yüksek düzeyde ilişkinin olduğunu göstermektedir (Evans, 1996).

Buna göre, geometriye yönelik öz-yeterlik ölçeğinin “Olumlu öz-yeterlik inancı” boyutu ile geometrik akıl yürütme testinin kendisi ve “Analiz”, “Genelleme”, “Sentez ve Rutin olmayan problemler” boyutları arasında pozitif yönde zayıf düzeyde anlamlı bir ilişki, “Neden gösterme” boyutu arasında ise pozitif yönde çok zayıf düzeyde anlamlı bir ilişki görülmektedir. Geometriye yönelik öz-yeterlik ölçeğinin “Geometri bilgisinin kullanılması” boyutu ile geometrik akıl yürütme testinin kendisi ve “Sentez ve rutin olmayan problemler” boyutu arasında pozitif yönde zayıf bir ilişki, “Analiz”, “Genelleme”, “Neden gösterme” boyutları arasında ise yine pozitif yönde ancak çok zayıf düzeyde anlamlı bir ilişki görülmektedir. Diğer taraftan, geometriye yönelik öz-yeterlik ölçeğinin “Olumsuz öz-yeterlik inancı” ile geometrik akıl yürütme testinin kendisi ve “Sentez ve rutin olmayan problemler” boyutu arasında negatif yönde zayıf düzeyde anlamlı bir ilişki varken, “Analiz”, “Genelleme” ve “Neden gösterme” boyutları arasında ise yine negatif yönde ancak çok zayıf düzeyde anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Ayrıca, geometriye yönelik öz-yeterlik ölçeğinin kendisi ve geometrik akıl yürütme testinin kendisi ve “Analiz”, “Sentez ve rutin olmayan problemler” boyutları arasında pozitif yönde zayıf düzeyde anlamlı bir ilişki, “Genelleme” ve “Neden gösterme” boyutları arasında ise pozitif yönde çok zayıf düzeyde anlamlı bir ilişki bulunmuştur.

Sekizinci sınıf öğrencilerinin geometriye yönelik öz-yeterlik algılarının geometrik akıl yürütme becerilerini anlamlı şekilde yordayıp yordamadığı basit doğrusal regresyon analizi; ölçeğinin alt boyutlarının geometrik akıl yürütme becerilerini yordama derecesine ilişkin ise çoklu regresyon analizi yapılmış ve elde edilen bulgular Tablo 4.8 ve Tablo 4.9’da sunulmuştur.

Tablo 4.8 Geometriye yönelik öz-yeterlik algısının geometrik akıl yürütme becerisini yordamasına ilişkin basit doğrusal regresyon analizi sonuçları

	β	Standart Hata	r	r ²	Standardize edilmiş β	t	F	p
Geometriye Yönelik Öz-Yeterlik Algısı	3.937	.942	.223	.050	.223	4.179	17.462	.00

Tablo 4.8 incelendiğinde varyans analizi sonucunun (F=17.462, p<.05) anlamlı olduğu görülmektedir. Varyans analizi sonuçları anlamlı olduğu için yordanan (geometrik akıl yürütme becerisi) ve yordayıcı (geometriye yönelik öz-yeterlik algısı) değişkenler arasındaki ilişkinin doğrusal olduğu görülmektedir. Buna göre öğrencilerin geometriye yönelik öz-yeterlik algısının geometrik akıl yürütme becerisini anlamlı olarak pozitif yönde yordadığı belirlenmiştir. Geometrik akıl yürütme becerisinin %5’inin geometriye yönelik öz-yeterlik algısı tarafından yordandığı görülmüştür.

Tablo 4.9 Geometriye yönelik öz-yeterlik algısına ait alt boyutların geometrik akıl yürütme becerisini yordamasına ilişkin çoklu regresyon analizi sonuçları

Geometriye Yönelik Öz-Yeterlik Algısı	β	Standart Hata	r	r ²	Standardize edilmiş β	t	F	p
Olumlu Öz-Yeterlik İnancı	2.607	.952			.239	2.739		
Geometri Bilgisinin Kullanılması	-.038	.766	.316	.092	-.004	-.050	12.281	.00
Olumsuz Öz-Yeterlik İnancı	-1.315	.680			-.119	-1.932		

Tablo 4.9. incelendiğinde varyans analizi sonucunun ($F=12.281$, $p<.05$) anlamlı olduğu görülmektedir. Bu durum geometriye yönelik öz-yeterlik algısına ait alt boyutların geometrik akıl yürütme becerisine ilişkin açıkladığı varyansın istatistiksel olarak anlamlı olduğunu göstermektedir. “Olumlu öz-yeterlik inancı”, “Geometri bilgisinin kullanılması” ve “Olumsuz öz-yeterlik inancı” boyutları birlikte ele alındığında geometrik akıl yürütme becerisine ilişkin toplam varyansın %9’unu açıklamaktadır. Regresyon modeline ilişkin parametreler incelendiğinde standardize edilmiş regresyon katsayıları (β), yordayıcı değişkenlerin geometrik akıl yürütme becerisi üzerindeki önem sırasının; olumlu öz-yeterlik inancı ($\beta = .239$; $t=2.739$; $p<.05$), geometri bilgisinin kullanılması ($\beta = -.004$; $t=-.050$; $p<.05$), olumsuz öz-yeterlik inancı ($\beta = -.119$; $t=-1.932$; $p<.05$) olduğunu göstermektedir.

BÖLÜM V

5. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Sekizinci sınıf öğrencilerinin geometriye yönelik öz-yeterlik algıları ile geometrik akıl yürütme becerileri arasındaki ilişkinin incelendiği bu araştırmada; araştırmanın bulgularına dayalı olarak ulaşılan sonuçlar ve bu sonuçlardan yola çıkarak program tasarlayıcılara, uygulayıcılara ve araştırmacılara yönelik sunulan öneriler bu bölümde bulunmaktadır.

5.1. SONUÇ VE TARTIŞMA

Araştırmaya katılan öğrencilerin 188'i (% 54.3) kız iken 158'i (%45.7) erkektir. Öğrencilerin öğrenim gördükleri okulların LGS sonucundaki genel başarısına göre incelendiğinde 72 (%20.8) öğrencinin düşük düzeydeki okulda, 61 (%17.6) öğrencinin orta düzeydeki okulda ve 213 (%61.6) öğrencinin ise yüksek düzeydeki okulda öğrenim gördüğü belirlenmiştir.

Ölçeğin geneli için yapılan hesaplamada öğrencilerin geometriye yönelik öz-yeterlik algılarının genel olarak yüksek düzeyde olduğu görülmüştür. Bir bilim dalı olarak geometrinin temelini şekillerin ve şekillere ait özelliklerin oluşturması, gündelik hayatta kullanılan birçok eşyanın geometrik şekilleri anımsatması ve bu halleri ile geometriyi somutlaştırması, geometrik bilgi ve kavramların gündelik hayata adapte edilip kullanılmasının kolaylığı geometriye yönelik öz-yeterlik algılarının genel olarak yüksek düzeyde olmasına etken teşkil etmiş olabilir.

Bunun yanı sıra Erkek ve Işıksal-Bostan'a ait (2015) çalışmada 8.sınıf öğrencilerinin geometriye yönelik öz-yeterlik inançlarının orta düzeyde bulunması, Yenilmez ve Uygan'a ait (2010) çalışmada 7.sınıf öğrencilerinin geometriye yönelik öz-yeterlik inançlarının yüksek düzeyde bulunması, lise öğrencilerini kapsayan araştırmalarda Bindak (2000) ve Mriano (2005) öğrencilerin geometriye yönelik tutumlarının orta düzeyde olduğunun bulunması, Coşkuntuncel ve diğerlerine ait araştırmada (2011) öğrencilerin matematiğe yönelik tutumlarının olumlu olduğu sonucuna varılması, Ünlü ve diğerlerinin (2010) öğretmen adayları ile yaptığı çalışmada geometriye yönelik öz-yeterlik inançlarının olumlu olduğunun tespit edilmesi, Çadırılı'ya ait (2017) araştırmada öğrencilerin geometriye yönelik öz-yeterlik inançlarının orta düzeyde olumlu olduğu sonucuna ulaşılması yapılan bu araştırma ile paralellik göstermektedir.

Çadırlı (2017) araştırmasında cinsiyet değişkeninin, ortaokul yedinci ve sekizinci sınıf öğrencilerine ait geometriye yönelik öz-yeterlik inançları toplam puanını ve “geometri bilgisini kullanma” ve “olumlu-olumsuz öz-yeterlik” inançlarını etkilemediği sonucuna ulaşmıştır. Yine Anıkaydın (2017) de çalışmasında bu üç alt boyut ve öğrencilerin cinsiyetleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığını dile getirmiştir. Bu çalışmada ise “Olumlu öz-yeterlik inancı”, “Geometrik bilginin kullanılması” ve “Olumsuz öz-yeterlik inancı” boyutları ile öğrencilerin cinsiyetleri arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık olmadığı fakat ölçeğin geneli ile cinsiyet arasında istatistiksel açıdan erkeklerin lehine anlamlı bir farklılık olduğu yani erkek öğrencilerin kız öğrencilere oranla geometriye yönelik öz-yeterlik algılarının daha yüksek olduğu görülmüştür. Çalışmanın sonucu bu haliyle Pajares ve Miller ‘e ait (1994) erkek öğrencilerin kız öğrencilere kıyasla matematiğe ilişkin öz-yeterlik algılarının daha yüksek olduğu, kız öğrencilerin matematik dersi ile ilgili daha fazla endişe duydukları sonucu ile paralellik gösterir.

Sekizinci sınıf düzeyinin bir üst öğrenim basamağına geçiş olması ve ülkemizde liseye yerleştirmenin sınavla yapılması durumu göz önüne alındığında ortaokullara ait başarı düzeylerinin önemi karşımıza çıkar. Konu ile ilgili yapılan literatür taramasında okullara ait başarı düzeyleri değişkeninin geometriye yönelik öz-yeterlik algısı ve geometrik akıl yürütme becerisi ile ilişkisinin incelendiği bir çalışmaya rastlanmamıştır. Araştırma alan yazında bulunan bu eksiği karşılamaya yardımcı olacaktır.

Öğrencilerin geometriye yönelik öz-yeterlik algıları ile öğrenim gördükleri okulların başarı düzeyleri arasında her bir alt boyut ve ölçeğin geneli için istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılaşma bulunmaktadır. Elde edilen sonuçlara göre geometriye yönelik öz-yeterlik algılarının “Olumlu öz-yeterlik inancı” ve “Geometri bilgisinin kullanılması” boyutlarında yüksek, “Olumsuz öz-yeterlik inancı” boyutunda ise düşük olduğu gözlenmiştir. Yani öğrencilerin geometriye yönelik öz-yeterlik algılarının genel olarak yüksek düzeyde olduğu belirlenmiştir. Yapılan analizler sonucunda orta düzey başarıya sahip okullarda öğrenim gören 8. Sınıf öğrencilerinin yüksek ve düşük düzey başarıya sahip okullarda öğrenim gören öğrencilere kıyasla “Olumlu öz-yeterlik inancı” ve “Geometri kullanım bilgisi” alt boyutları düzeyinin yüksek, düşük düzey başarıya sahip okullarda öğrenim gören öğrencilerde ise “Olumsuz öz-yeterlik inancı” alt boyutu düzeyinin yüksek olduğu görülmüştür. Yani orta düzeyde başarıya sahip okullarda bulunan öğrencilerin hem yüksek düzey başarıya sahip okullarda bulunan öğrencilere hem de düşük

düzye başarıya sahip olan okullarda bulunan öğrencilere göre geometriye yönelik öz-yeterlik algılarının daha yüksek olduğu görölmüştür.

Orta düzey başarıya sahip okullarda öğrenim gören öğrencilerin geometriye yönelik öz-yeterlik algılarının, yüksek düzey başarıya sahip okullardaki öğrencilere göre daha yüksek olması manidardır. Bu durumda yüksek düzey başarıya sahip okullarla, orta düzey başarıya sahip okullarda öğrenim gören öğrencilerin öz-yeterlik farkındalığına yeterli düzeyde sahip olmadığı görülür. Yani orta düzey başarıya sahip okuldaki öğrenci geometri konusunda gereksiz ve fazla özgüvene sahiptir ve geometri dersi ile ilgili bilgi ve kavram eksiklerinin farkında değildir; yüksek düzey başarıya sahip okuldaki öğrenci ise geometri dersi ile ilgili kendi potansiyelinin ve neler yapabileceğinin tam olarak farkında değildir denebilir.

Geometrik bilgi ve yetenek açısından benzer öğrencilerin geometri ders başarıları arasındaki değişiklikler incelenirken geometriye yönelik öz-yeterlik algısının göz önünde bulundurulmasının yararlı olacağı belirtilmektedir. Çünkü Çağırgan-Gölten ve Soytürk (2013) öğrencilerin matematik ve geometri derslerine yönelik sahip oldukları olumlu öz-yeterlik algısının, bu derslere ilişkin ders başarılarını iyi yönde etkileyebileceğini dile getirmiştir. Çağırgan-Gölten ve Soytürk'ün (2013) altıncı sınıf öğrencilerinin geometriye yönelik öz-yeterlikleri ve geometri başarıları arasındaki ilişkiyi incelediği ve bu değişkenlerin birbiriyle pozitif yönde ilişkili olduğu sonucuna vardığı araştırma ile bu araştırma örtüşmektedir. Araştırmacıların dile getirdiği üzere; akademik başarı üzerinde etken bir rol oynayan öz-yeterlik algısının eğitim-öğretimde kesinlikle göz önünde bulundurulması gereken duyuşsal bir faktör olduğu sonucu bu araştırma ile pekiştirilmiştir.

Öğrencilerin geometrik akıl yürütme beceri düzeylerinin en yüksek "Sentez ve Rutin Olmayan Problemler" becerisinde; en düşük ise "Genelleme" becerisinde olduğu görölmüştür. Elde edilen sonuçlara göre öğrencilerin geometrik akıl yürütme becerilerinin hem alt beceriler için hem de genel olarak orta düzeyde olduğu ortaya çıkmıştır.

Öğrencilerin geometrik akıl yürütme becerileri düzeyleri ile cinsiyetleri arasında ölçeğinin kendisi ve "Analiz", "Genelleme" "Sentez ve rutin olmayan problemler" becerileri için istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık göstermemektedir. Kız öğrencilerin neden göstermeye yönelik akıl yürütme becerilerinin ise erkek öğrencilere oranla daha yüksek olduğu ortaya çıkmıştır. Genel olarak bakıldığında; hem kız öğrencilerin hem de erkek öğrencilerin akıl yürütme becerilerinin orta düzeyde olduğu görölmüştür.

Sırtmaç (2018) tarafından MEB'e bağılı bir devlet ortaokulunda 4 adet sekizinci sınıf öğrencisi ile yapılan çalışmada; araştırmacı bu dört öğrenciyi kendilerini iyi ifade edebilen, ölçeklerinde kullandığı geometrik kavramları ders içerisinde işlemiş ve matematik ders başarılarının orta ve yüksek düzeyde farklılaşan öğrenciler içerisinde seçmiştir. Fakat araştırmayı salt geometrik akıl yürütme üzerine yapmış ve cinsiyet değişkenini göz ardı etmiştir. Öğrencilerin kullandığı akıl yürütmeleri ise doğru/kusurlu/hatalı akıl yürütmeler olarak sınıflandırmıştır. Elde edilen verileri akıl yürütme alt becerileri düzeyinde yani sorular bazında analiz etmesi bu çalışma ile benzerlik gösterir. Yaptığı incelemenin sonucunda ise, öğrencilerin ilk klinik mülakat sorularında yansıttıkları akıl yürütme becerilerinin büyük ölçüde kusurlu veya hatalı olduğunu dile getirmiştir. Bu sonuç, geometrik akıl yürütme becerilerinin hem alt beceriler için hem de genel olarak kısmen orta düzeyde bulunduğu bu araştırma ile örtüşmemektedir.

Geometrik akıl yürütme becerileri üzerine yapılan alan yazım taramasında daha çok Van Hiele geometrik düşünme düzeyleri üzerinde araştırmalar yapıldığı ve muhakeme becerisinin okulların başarı düzeyi değişkenine bağılı olarak incelenmediği görülmektedir. Öğrencilerin geometrik akıl yürütme beceri düzeyleri ile öğrenim gördükleri okulların başarı düzeyleri arasında her bir alt boyut ve ölçüğün geneli için istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılaşma bulunmaktadır. Yapılan analizler sonucunda "Analiz" becerisi için orta düzey başarıya sahip okullar ile başarı düzeyi düşük ve yüksek olan okullar arasında orta düzey okulların lehine; "Neden gösterme" becerisi için düşük düzey başarıya sahip okullar ile başarı düzeyi orta olan okullar arasında yine orta düzey okulların lehine; "Genelleme" becerisi için düşük düzey başarıya sahip okullar ile başarı düzeyi yüksek olan okullar arasında yüksek düzey okulların lehine anlamlı bir farklılaşma bulunmuştur. Ölçeğin geneli ve "Sentez ve rutin olmayan problemler" beceresi için ise düşük düzey başarıya sahip okullar ile başarı düzeyi orta ve yüksek olan okullar arasında orta düzey okulların lehine anlamlı bir farklılaşmanın olduğu görülmüştür. Yapılan analizler sonucunda düşük, orta ve yüksek başarı düzeyine sahip okullarda öğrenim gören öğrencilerin geometrik akıl yürütme beceri düzeylerinin orta düzeyde olduğu görülmüştür. Bu durum başarı düzeyi yüksek olan okulda öğrenim gören öğrenciler açısından incelendiğinde geometrik akıl yürütme becerisi için okul başarısının kıstas olmadığını bize gösterir.

Sekizinci sınıf öğrencilerinin geometriye yönelik öz-yeterlik algıları ile geometrik akıl yürütme becerileri arasında hem ölçüğün genelinde hem de alt boyutlarında istatistiksel

açından anlamlı bir ilişki görülmektedir. Buna göre, geometriye yönelik öz-yeterlik ölçeğinin “Olumlu öz-yeterlik inancı” boyutu ile geometrik akıl yürütme testinin kendisi ve “Analiz”, “Genelleme”, “Sentez ve Rutin olmayan problemler” boyutları arasında pozitif yönde zayıf düzeyde anlamlı bir ilişki, “Neden gösterme” boyutu arasında ise pozitif yönde çok zayıf düzeyde anlamlı bir ilişki görülmektedir. Geometriye yönelik öz-yeterlik ölçeğinin “Geometri bilgisinin kullanılması” boyutu ile geometrik akıl yürütme testinin kendisi ve “Sentez ve rutin olmayan problemler” boyutu arasında pozitif yönde zayıf bir ilişki, “Analiz”, “Genelleme”, “Neden gösterme” boyutları arasında ise yine pozitif yönde ancak çok zayıf düzeyde anlamlı bir ilişki görülmektedir. Diğer taraftan, geometriye yönelik öz-yeterlik ölçeğinin “Olumsuz öz-yeterlik inancı” ile geometrik akıl yürütme testinin kendisi ve “Sentez ve rutin olmayan problemler” boyutu arasında negatif yönde zayıf düzeyde anlamlı bir ilişki varken, “Analiz”, “Genelleme” ve “Neden gösterme” boyutları arasında ise yine negatif yönde ancak çok zayıf düzeyde anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Ayrıca, geometriye yönelik öz-yeterlik ölçeğinin kendisi ve geometrik akıl yürütme testinin kendisi ve “Analiz”, “Sentez ve rutin olmayan problemler” boyutları arasında pozitif yönde zayıf düzeyde anlamlı bir ilişki, “Genelleme” ve “Neden gösterme” boyutları arasında ise pozitif yönde çok zayıf düzeyde anlamlı bir ilişki bulunmuştur.

Varyans analizi sonuçları anlamlı olduğu için yordanan (geometrik akıl yürütme becerisi) ve yordayıcı (geometriye yönelik öz-yeterlik algısı) değişkenler arasındaki ilişkinin doğrusal olduğu görülmektedir. Buna göre öğrencilerin geometriye yönelik öz-yeterlik algısının geometrik akıl yürütme becerisini anlamlı olarak pozitif yönde yordadığı belirlenmiştir. Geometrik akıl yürütme becerisinin %5’inin geometriye yönelik öz-yeterlik algısı tarafından yordandığı görülmüştür. Araştırmanın bu yönüyle Erkek, Bostan’a ait (2015) geometriye yönelik öz-yeterlik algısının değişken olarak geometri dersi başarı durumu açısından yordayıcı olduğu neticesine vardığı çalışması ile örtüştüğü söylenebilir.

Geometriye yönelik öz-yeterlik algısına ait alt boyutlar ile geometrik akıl yürütme becerisine ilişkin alt boyutlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu görülmüştür.

5.2. ÖNERİLER

Araştırmanın sonuçlarına dayalı olarak öğretim programı tasarlایıcılarına, uygulayıcılarına ve araştırmacılara yönelik şu öneriler sunulabilir.

- Araştırma Kırşehir İl Milli Eğitim Müdürlüğü'ne bağlı 8 adet devlet ortaokulunda 8. sınıf düzeyinde öğrenim gören 336 ortaokul öğrencisi ile sınırlandırılmıştır. Araştırma ile ilgili daha net ve genel sonuçlara ulaşabilmek için çalışma evreni ve örneklemini genişletilebilir.
- Bu araştırma yalnızca ortaokul 8.sınıf öğrencilerini kapsayacak şekilde yapılmıştır. Ortaokul 5., 6., 7., sınıf düzeyinde öğrenim gören öğrenciler de ilave edilerek çalışma örnekleminin kapsamı arttırılabilir.
- Öğrenme-öğretme süreçlerinde duyuşsal özelliklerin akademik başarıdaki önemi yadsınamaz. Bu sebeple ilköğretimin her kademesinde uygulayıcı rolünde bulunan öğretmenler duyuşsal özellikler açısından öğrencilerin bireysel farklılıklarını dikkate almalıdır. Öğretmenler; öğrencilerin geometri ve tüm derslere yönelik öz-yeterlik algısını olumlu yönde etkileyecek etkinlikler uygulamalı, öğrencinin başarısız öğrenme deneyimlerini ve bu deneyimlere dayalı önyargısını kırmalıdır. Yani öğrenciye başarıma duygusunu tattırmalı, başarısızlık tecrübesi edindirmemelidir.
- Öğretmenler öğrencilere geometri ve tüm derslere yönelik öz-yeterlik farkındalığı kazandırmaya çalışmalıdır. Öğrenci ders ile ilgili sahip olduğu bilgi ve becerilerin farkında olmalıdır. Araştırma sonucu başarı düzeyi yüksek okulda öğrenim gören öğrencilerin orta düzey başarıya sahip okulda öğrenim gören öğrencilere göre geometriye yönelik öz-yeterlik algısının daha düşük olduğunu göstermiştir. Yani başarılı öğrenci ders ile ilgili bilgi ve potansiyelinin farkında değildir. Aynı şekilde orta derecede başarılı öğrenci ise bilgi ve kavram eksikliklerinin farkında değildir. Öğretmen bu farkındalığı kazandırmaya çalışmalıdır.
- Araştırmada öğrencilerin geometriye yönelik öz-yeterlik algılarının okul başarı düzeyine göre farklılaştığı görülmüştür. Bu durumda program tasarlایıcıları öğretim programını tasarlarken duyuşsal özelliklere daha fazla önem verebilir.
- Bu araştırmada öğrencilerin geometrik akıl yürütme düzeyleri okul başarı düzeyi değişkenine göre farklılık gösterdiği için düşük ve orta düzeyde başarı durumuna sahip okullarda görev yapan öğretmenler dönem başında öğrencilerin geometrik akıl yürütme

düzeylelerini ölçüp, olması gereken düzeyin altında yer alan öğrencileri yıl boyunca ek etkinlikler yaparak destekleyebilir.

- Geometri dersi öğretim programı tasarılayıcıları yıllık plan ve ders müfredatını öğrencilerin geometriyi kolay anlamalarına, ders konuları ve günlük hayatla mantıksal bağ kurup bilgiyi transfer edebilmelerine ve sınavlarda karşılaştıkları farklı soru tiplerine uygun doğru akıl yürütmeler yapabilmelerine olanak sağlayacak şekilde geliştirmeli ve güncellemelidir.
- İlköğretim bölümü matematik dersi öğretmen adaylarının eğitimlerinde geometri dersi öğretimi adına geometrik akıl yürütme becerilerini kendilerinin ve göreve başladıklarında öğrencilerinin daha aktif kullanabilmeleri için lisans eğitiminde geometri ders sayısı ve içeriği düzenlenmelidir.
- İlköğretim matematik öğretmenlerine akıl yürütme gibi yenilikçi öğretim yöntemlerinde kullanılan becerilerle ilgili hizmet içi eğitim seminerleri ve kurslar verilerek, öğretmenlerin bu konudaki eksiklikleri giderilmelidir.

KAYNAKÇA

- Abbott, M. L. (2011). *Understanding Educational Statistics Using Microsoft Excel and SPSS*. United States: John Wiley & Sons, Inc.
- Akgül, A. ve Çevik, O. (2003). *İstatistiksel Analiz Teknikleri: SPSS'te İşletme Yönetimi Uygulamaları*. Ankara: Emek Ofset Ltd. Şti.
- Akkuş, O. ve Duatepe, A. (2006). Yaratıcı Dramanın Matematik Eğitiminde Kullanılması: Kümeler Alt Öğrenme Alanında Bir Uygulama, *Yaratıcı Drama Dergisi*, 1(1), 59-74.
- Altun, M. (2005). *Matematik Öğretimi*. Erkan Matbaacılık, Bursa.
- Anıkaydın, Ö. (2017). *Öğrencilerin Geometriye Yönelik Öz-yeterlik Algıları, Geometri Tutumları ve Geometrik Düşünme Düzeyleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Aydın.
- Bağcı-Kılıç, G. (2003). Üçüncü Uluslararası Matematik ve Fen Araştırması TIMMS: Fen Öğretimi, Bilimsel Araştırma ve Bilimin Doğası. *İlköğretim Online*, 2(1), 42-51.
- Baki, A. (2006). *Kuramdan Uygulamaya Matematik Eğitimi*, Derya Kitabevi, Trabzon.
- Bal, A. P. (2012). Öğretmen Adaylarının Geometrik Düşünme Düzeyleri ve Geometriye Yönelik Tutumları. *Eğitim Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 2(1), 17-34.
- Balcı, A. (2001). *Sosyal Bilimlerde Araştırma: Yöntem, Teknik ve İlkeler*. Ankara: Pegem A Yayıncılık
- Bandura, A. (1986). *Social Foundations of Thought And Action: A Social Cognitive Theory*. Englewood Cliffs, New Jersey:Prentice-Hall, Inc.
- Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: The exercise of control*. Macmillan.
- Baykul, Y. (1998). *İlköğretim Birinci Kademedeki Matematik Öğretimi*. İstanbul.
- Baykul, Y. (2002). *İlköğretimde Matematik Öğretimi (1-5.Sınıflar İçin)*. Pegem Akademi, Ankara.
- Baykul, Y., (2014). *Ortaokulda Matematik Öğretimi (5-8.Sınıflar)*. Pegem Akademi, Ankara.
- Baykul, Y., (2016). *İlkokulda Matematik Öğretimi*, Pegem Akademi, Ankara.
- Baykul, Y. ve Aşkar, P. (1987). *Problem ve Problem Çözme, Matematik Öğretimi*. Açıköğretim Fakültesi Yayınları. No: 94.
- Bindak, R., (2000). *Geometri Tutum Ölçeği Geçerlik Güvenirlik Çalışması ve Bir Uygulama*, Doktora Tezi, Dicle Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Diyarbakır.

- Bloom, B. (1979). *İnsan Nitelikleri ve Okulda Öğrenme*. Çeviri: Özçelik, A.D. MEB, Yay. Ankara
- Bollen, K. A. (1989). A New Incremental Fit Index For General Structural Equation Models, *Sociological Methods & Research*, 17(3), 303-316.
- Brown, T. A. (2006). *Confirmatory Factor Analysis For Applied Research*. New York: The Guilford Press.
- Browne, M., ve Cudeck, R. (1993). *Alternative Ways of Testing Structural Equation Models*. Testing Structural Equation Models London: Sage.
- Bulut, İ., Öner Sünkür, M., Oral, B., ve İlhan, M. (2012). 8. Sınıf Öğrencilerinin Geometrik Düşünme Düzeyleri ile Zekâ Alanları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 11(41), 161-173.
- Büyüköztürk, Ş. (2002). *Sosyal Bilimler İçin Veri Analizi El Kitabı*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Büyüköztürk, Ş., Çakmak, E., Akgün, Ö., Karadeniz, Ş., ve Demirel, F. (2008). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri*, Ankara: Pegem Akademi
- Can, A. (2013). *SPSS ile Bilimsel Araştırma Sürecinde Nicel Veri Analizi*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Cantürk-Günhan, B. (2006). *İlköğretim II. Kademedeki Matematik Dersinde Probleme Dayalı Öğrenmenin Uygulanabilirliği Üzerine Bir Araştırma* (Yayınlanmamış Doktora Tezi), Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Cantürk-Günhan, B., ve Başer, N., (2007). Geometriye Yönelik Öz-yeterlik Ölçeğinin Geliştirilmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 33:68-76
- Cohen, L., ve Manion, L. (1994). *Research Methods In Education (Fourth Edition)*, Routledge
- Coşkuntuncel, O. İnandı, Y. ve Avcı, E., (2011). Ortaöğretim On İkinci Sınıf Öğrencilerinin Matematik Dersine Karşı Tutumları, *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7 (1), 50-58.
- Cunningham, J. W. ve Fitzgerald, J. (1996). *Epistemology and Reading*. Reading Research Quaterly, 31, 36-60.
- Çadırlı, G., (2017). *Ortaokul Öğrencilerinin Geometrik Öz-yeterlik İnançlarının ve Geometrik Düşünme Becerilerinin İncelenmesi.*, Yüksek Lisans Tezi, Sütçü İmam Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kahramanmaraş
- Çağırğan-Gülten, D., ve Soytürk, İ. (2013). İlköğretim 6. Sınıf Öğrencilerinin Geometri Öz Yeterliklerinin Akademik Başarı Not Ortalamaları ile İlişkisi. *Mehmet Akif Ersoy*

- Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25, 55-70.
- Çepni, S. (2011). *Performansların Değerlendirilmesi*. Emin Karip (Ed) (ss.233-285) Ankara: Pegem Akademi.
- Develi, H.M. ve Orbay, K., (2003). İlköğretimde Niçin ve Nasıl Bir Geometri Öğretimi, *Milli Eğitim Dergisi*, 157.
- Duatepe Paksu, A. (2013). Sınıf Öğretmeni Adaylarının Geometri Hazırbulunuşlukları, Düşünme Düzeyleri, Geometriye Karşı Özyeterlikleri ve Tutumları. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 33, 203-218
- Erdoğan, A., Baloğlu, M., ve Kesici, S. (2011). Gender Differences In Geometry Andmathematics Achievement and Self-Efficacy Beliefs in Geometry. *Eurasian Journal of Educational Research*, 43, 91-106.
- Erkek, Ö., Işıksal-Bostan, M. (2015). Uzamsal Kaygı, Geometri Öz-Yeterlik Algısı ve Cinsiyet Değişkenlerinin. Geometri Başarısını Yordamadaki Rollerini. *İlköğretim Online*. 14,1.
- Ersoy, Y., Kaya, R., Aksu, M., Tezer, C., Demirbaş, M., ve Özbaş, A. (1991). *Matematik Öğretimi*, Eskişehir.
- Evans, J. D. (1996). *Straight Forward Statistics For The Behavioral Sciences*. Pacific Grove, CA: Brooks/ColePublishing. Online, 14(1), 164-180
- Fidan, Y., ve Türnüklü, E. (2010). İlköğretim 5. Sınıf Öğrencilerinin Geometrik Düşünme Düzeylerinin Bazı Değişkenler Açısından İncelenmesi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 27(27), 185-197.
- Fleiss, J. L. (1971). Measuring Nominal Scale Agreement Among Many Raters. *Psychological Bulletin*, 76(5), 378- 382.
- Fraenkel, J. R., Wallen, N. E., ve Hyun, H. H. (2012). *How To Design and Evaluate Research in Education* (8th ed.). New York: McGraw Hill.
- Gall, M. D., Gall, J. P. ve Borg, W. R. (2007). *Educational Research: An Introduction* (8th ed.). Boston: Allyn-Bacon
- Gnanadesikan, R. (1997). *Methods For Statistical Data Analysis of Multivariate Observations (Second Edition)*. United States: John Wiley & Sons, Inc
- Günhan, Cantürk, B. (2006). *İlköğretim 2. Kademedede Matematik Dersinde Probleme Dayalı Öğrenmenin Uygulanabilirliği Üzerine Bir Araştırma*. Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Günhan, B. C., ve Başer, N. (2007). Geometriye Yönelik Öz-Yeterlik Ölçeğinin Geliştirilmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 33(33), 68-76.

- Gür, H. (2005). *Matematik korkusu*. Editörler: Altun, A. ve Olkun, S. Güncel Gelişmeler Işığında İlköğretim: Matematik-Fen-Teknoloji-Yönetim, Anı Yayıncılık, Ankara.
- Gür, H., (2015). *Matematik ve Origami*, Nobel Akademik Yayıncılık, Ankara
- Güven, B. ve Karpuz, Y., (2016). *Geometrik Muhakeme: Bilişsel Perspektifler, Matematik Eğitiminde Teoriler*, Ed. E. Bingölbali, S. Arslan ve İ.Ö. Zembat, Pegem Akademi, Ankara, 245-263s.
- Hackett, G. ve Betz, N. E., (1989). An Exploration of The Mathematics Self Efficacy/Mathematics Performance Correspondence, *Journal for Research Mathematics Education*, 20, 261-273.
- Hair, J. F., Anderson, R. E., Tatham, R., L., ve Black, W. C. (1998). *Multivariate Data Analysis (Fifth Edition)*. United States: Prentice-Hall, Inc
- Hoffer, A. (1981). *Geometry is More Than Proof. Mathematics Teacher*, 74(1), 11-18.
- Hu, L. T., ve Bentler, P. M. (1999). Cutoff Criteria For Fit Indexes in Covariance Structure Analysis: Conventional Criteria Versus New Alternatives. *Structural Equation Modeling: A Multidisciplinary Journal*, 6(1), 1-55.
- Işıksal, M., ve Aşkar, P. (2003). İlköğretim Öğrencileri İçin Matematik ve Bilgisayar Öz-Yeterlik Algısı Ölçekleri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25(25).
- Işıksal, M., Osmanoğlu, A., ve Koç, Y. (2010). Öğrencilerin Ölçme Alanında Akıl Yürütme Becerilerine İlişkin Bir Çalışma: Silindir Örneği. *Eğitim ve Bilim*, 35(156).
- İrioğlu, Z., ve Ertekin, E. (2011). İlköğretim İkinci Kademe Öğrencilerinin Zihinsel Döndürme Becerilerinin Bazı Değişkenler Açısından İncelenmesi. *Journal Of Educational And Instructional Studies in The World*, 75.
- Kaba, Y., Boğazlıyan, D. ve Daymaz, B., (2016). Ortaokul Öğrencilerinin Geometriye Yönelik Tutumları ve Öz-Yeterlikleri., *The Journal of Academic Social Science Studies*, 52, 335-350.
- Kaleli Yılmaz, G. (2015). *Durum Çalışması, (Ed. M. Metin)*, Eğitimde Bilimsel Araştırma Yöntemleri. (s.261-285), Pegem Akademi. Ankara.
- Karaçay, T., (1985). *Matematik Öğretiminin Bugünkü Durumu ve Değerlendirilmesi*, Bildiri, Türk Eğitim Derneği III. Öğretim Toplantısı, Ortaöğretim Kurumlarında Matematik Öğretimi ve Sorunları, (1-26), Türk Eğitim Derneği Yayınları, s.237 Yay. Haz. Nurettin Ergen.
- Karasar, N., (2007). *Bilimsel Araştırma Yöntem.*, Nobel Yayın Dağıtım, İstanbul, s. 292.
- Karataş, İ., ve Güven, B. (2003). Problem Çözme Davranışlarının Değerlendirilmesinde

- Kullanılan Yöntemler: Klinik Mülakatın Potansiyeli. *İlköğretim Online*, 2(2).
- Karslı, N. (2016). *Buluş Yoluyla Öğrenme Yaklaşımını Esas Alan Matematik Öğretiminin 8. Sınıf Öğrencilerinin Akıl Yürütme ve İlişkilendirme Becerilerine Etkisi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Başkent Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Kaya, D. ve Keşan, C. (2017). Çoklu Temsil Temelli Cebir Öğretiminin Matematiğe Yönelik Tutuma Etkisi, *KSBD*, 10 (18), 1-22
- Kılıç, H., Aslan – Tutak, F. ve Ertaş, G. (2014). TIMSS Merceğiyle Ortaokul Matematik Öğretim Programındaki Değişiklikler. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 10 (2), 129-141
- Kline, R. B. (2005). *Principles And Practice of Structural Equation Modeling*. New York: Guilford Press.
- Korkmaz, İ., (2015). *Sosyal Öğrenme Kuramı, Eğitim Psikolojisi*, Ed. B. Yeşilyaprak, Pegem Akademi, Ankara, 245-269.
- Kutlu, Ö., Doğan, C.D. ve Karakaya, İ. (2009). *Öğrenci Başarısının Belirlenmesi Performansa ve Portfolyoya Dayalı Durum Belirleme* (2. Baskı). Ankara: PegemA.
- Kutlusoy, Z. (2013). *Mantık – Matematik İlişkisi Üzerine*. II. Mantık Çalıştayı. (3 – 4 Mayıs 2013). Eskişehir: Anadolu Üniversitesi.
- McKillup, S. (2012). *Statistics Explained: An Introductory Guide For Life Scientists* (Second Edition). United States: Cambridge University Press
- MEB, (2009). *İlköğretim Matematik Dersi 1-5. Sınıflar Öğretim Programı*. Ankara
- MEB, (2013). *İlköğretim Matematik Dersi (6-8) Öğretim Programı*, Ankara
- MEB (2014). *TIMSS 2011 Ulusal Matematik ve Fen Raporu*, Millî Eğitim Bakanlığı, Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Ankara.
- MEB, (2016a). *PISA 2015 Ulusal Raporu*. Millî Eğitim Bakanlığı, Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Ankara.
- MEB (2016b). *TIMSS 2015 Ulusal Matematik ve Fen Bilimleri Ön Raporu*, Millî Eğitim Bakanlığı, Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Ankara.
- MEB (2018a). *Matematik Dersi Öğretim Programı*. Millî Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, Ankara.
- MEB (2018b). *2023 Eğitim Vizyonu*, Millî Eğitim Bakanlığı, Ankara.
- Mriano, S., (2005). *An Investigation Relationship Between Students' Towards Learning Mathematics and Mathematics Achievement with Respect to Gender Among 10th-Grade Public School Students in Amman, Jordan.*, Unpublished Doctoral Thesis,

The University of Oklahoma, USA

- NCTM. (2000). *Principles and Standards For School Mathematics*. Reston.
- Oflaz, G. (2010). *Geometrik Düşünme Seviyeleri ve Zekâ Alanları Arasındaki İlişki*. Yüksek Lisans Tezi, Cumhuriyet Üniversitesi, Sivas.
- Olkun, S ve Aydoğdu, T. (2003). Üçüncü Uluslararası Matematik ve Fen Araştırması (TIMSS) Nedir? Neyi Sorgular? Örnek Geometri Soruları ve Etkinlikler. *İlköğretim Online*, 2(1), 28-35
- Olkun, S. ve Tokluk-Uçar, Z., (2006). *İlköğretimde Matematik Eğitiminde Çağdaş Yaklaşımlar*, Ekinoks, Ankara, 140s. (1), 28-35.
- Özkan, E. (2010). *Geometri Öz-Yeterliliği, Cinsiyet, Sınıf Seviyesi, Anne-Baba Eğitim Durumu ve Geometri Başarısı Arasındaki İlişkiler*. Yüksek Lisans Tezi. Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Bolu.
- Pajares, F., ve Miller, M. D. (1994). Role of Self-Efficacy and Self-Concept Beliefs in Mathematical Problem Solving: A Path Analysis. *Journal of Educational Psychology*, 86(2), 193.
- Pakmak, G.S. (2014). *6. Sınıf Öğrencilerinin Niceliksel ve Niteliksel Orantısal Akıl Yürütme Problemlerinin Çözümündeki Anlayışların İncelenmesi*. Pamukkale Üniversitesi, Denizli
- Peters, M., Laeng, B., Latham, K., Jackson, M., Zaiyouna, R. and Richardson, C. (1995). *A Redrawn Vandenberg & Kuse Mental Rotations Test: Different Versions and Factors that affect Performance*. *Brain and Cognition*, 28, 39-58.
- Ross, Kenneth, A. (1998). *The Place of Algorithms and Proofs in School Mathematics*, *The American Mathematical Monthly*, 105(3), 252-255.
- Russell, S.J. (1999). *Mathematical Reasoning In The Elementary Grades*. In Lee V.Stiff (Ed.), *Developing Mathematical Reasoning in Grades K-12 / 1999 Yearbook*. Reston, Virginia: National Council of Teachers of Mathematics.
- Senemoğlu, N., (1997). *Gelişim, Öğrenme ve Öğretim, Kuramdan Uygulamaya*. Spot Matbaacılık, Ankara, 600s. Enstitüsü, İzmir.
- Sırtmaç, G., (2018). *Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Geometrik Akıl Yürütme Becerilerinin İncelenmesi*., Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri
- Stevens, J. P. (2009). *Applied Multivariate Statistics For The Social Sciences* (Fifth Edition). United States: Taylor and Francis Group, LLC.
- Şahin, Y., (2012). *İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Geometrik Akıl Yürütmelerinin Bazı Değişkenler Açısından İncelenmesi*., Yüksek Lisans Tezi,

- Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara
- Şener, B., Çakmak, E. K., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., ve Demirel, F. (2013) *Bilimsel Araştırma Yöntemleri*. Ankara: Pegem Akademi Yayınları.
- Tavşancıl, E. (2005). *Tutumların Ölçülmesi Spss Veri Analizi*. Ankara: Nobel Yayınları.
- Thode, H. C. (2002). *Testing for normality*. United States: Marcel Dekker, Inc.
- Ubuz, B. (1999). 10. Ve 11. Sınıf Öğrencilerinin Temel Geometri Konularındaki Hataları ve Kavram Yanılgıları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17(17).
- Umay, A., (1996). Matematik Eğitimi ve Ölçülmesi, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12, 145-149.
- Umay, A., (2002). Öteki Matematik, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23, 275-281.
- Umay, A. (2003). Matematiksel Muhakeme Yeteneği. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24(24).
- Umay, A., ve Kaf, Y. (2005). Matematikte Kusurlu Akıl Yürütme Üzerine Bir Çalışma. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28(28).
- Ural, A., Umay, A., ve Argün, Z. (2008). Öğrenci Takımları Başarı Bölümleri Tekniği Temelli Eğitimin Matematikte Akademik Başarı ve Öz Yeterliğe Etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 35(35).
- Usher, E. L., (2009). Sources of Middle School Students' Self Efficacy In Mathematics: A Qualitative Investigation, *American Educational Research Journal*, 46 (1),
- Usiskin, Z. (1982). *Van Hiele Levels and Achievement in Secondary School Geometry*. University of Chicago. ERIC Document Reproduction Service.
- Ünlü, M., Avcu, S. ve Avcu, R., 2010. The Relationship Between Geometry Attitudes and Sel-Efficacy Beliefs Towards Geometry, *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 9, 1325-1329.
- Vandenberg, S.G.ve Kuse, A.R.(1978). Mental Rotations, A Group Test of Three Dimensional Spatial Visualization. *Perceptual and Motor Skills*, 47, 599- 604.
- Wellington, J. (2006). *Educational Research: Contemporary Issues and Practical Approaches*. London: Continuum.
- Wood, J. M. (2007). *Understanding and Computing Cohen's Kappa: A Tutorial*. *Web Psych Empiricist*, Web Journal at <http://wpe.info/>
- Yazıcıoğlu, Y. ve Erdoğan, S. (2004). *Spss Uygulamalı Bilimsel Araştırma Yöntemleri*. Ankara: Detay Yayıncılık.
- Yenilmez, K. ve Korkmaz, D., (2013). İlköğretim 6, 7 ve 8. Sınıf Öğrencilerinin

- Geometriye Yönelik Öz-yeterlikleri ile Geometrik Düşünme Düzeyleri Arasındaki İlişki, *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 7(2), 268-283.
- Yenilmez, K. ve Uygan, C. (2010). Yaratıcı Drama Yönteminin İlköğretim 7. Sınıf Öğrencilerinin Geometriye Yönelik Öz-yeterlik İnançlarına Etkisi, *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 3 (18); 931–942.
- Yeşildere, S. ve Türnüklü, E. B. (2007). Öğrencilerin Matematiksel Düşünme ve Akıl Yürütme Süreçlerinin İncelenmesi. *Ankara Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 40(1), 181-213.
- Yıldırım, T. ve Canpolat, N. (2017). Akran Öğretiminin Etkililiğine İlişkin Öğrenci Görüşleri. *Bayburt Eğitim Fakültesi Dergisi*.12(24), 515-526.
- Yıldırım, A., Şimşek, H. (2005). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayınları.
- Yıldırım, A., ve Simsek, H. (2008). *Nitel Araştırma Yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayınevi.
- Yıldırım, C. (1996). *Matematiksel Düşünme*. Remzi Kitabevi.
- Yıldırım, A., Şimşek, H. (2011). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri*. (8.Tıpkı Basım) Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Yılmaz, S., Turgut, M. ve Alyeşil Kabakçı, D., (2008). Ortaöğretim Öğrencilerinin Geometrik Düşünme Düzeylerinin İncelenmesi: Erdek ve Buca Örneği. *Üniversite ve Toplum Bilim Eğitim ve Düşünce Dergisi*, 8 (1).
- Yılmaz, Ç., 2011. 6, 7 ve 8. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Güdüsü, Kaygısı, Öz Yeterlik İnanç ve Öz Kavramı ile Matematik Dersine Yönelik Tutumları Arasındaki İlişkiler (Şereflikoçhisar Örneği), Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Yurt, E., 2014. Öz-yeterlik Kaynaklarının Matematik Başarısını Yordama Gücü, *Eğitim ve Bilim*, 39 (176), 159-169.

EKLER

EK 1. Geometriye Yönelik Öz-Yeterlik Ölçeği Kullanım İzni

EK 2. Geometrik Akıl Yürütme Becerisine İlişkin Sorular Testi Kullanım İzni

EK 3. İzin Belgesi (Kırşehir İl Milli Eğitim Müdürlüğü'nden alınan ölçek uygulama izni)

EK 4. Geometriye Yönelik Öz-Yeterlik Ölçeği

EK 5. Geometrik Akıl Yürütme Becerisine İlişkin Sorular Testi



EKLER

EK 1.

Re: Geometriye yönelik öz-yeterlik ölçeği

Tarih : 12 Şubat 2019 Salı 11:23

Kimden : BERNA GUNHAN <bermagunhan@gmail.com> [Adres Defterine Ekle]

Kime : ulkucosar@mynet.com

Merhaba tabii kullanabilirsiniz

12 Şub 2019 Sal 10:50 tarihinde <ulkucosar@mynet.com> şunu yazdı:

Geliştirmiş olduğunuz geometriye yönelik öz-yeterlik ölçeğini 'Sekizinci sınıf öğrencilerinin geometriye yönelik öz-yeterlik algıları ile geometrik akıl yürütme becerileri arasındaki ilişkinin incelenmesi.' konulu yüksek lisans tez çalışmamda izninizle kullanmak istiyorum.Saygılarımı sunar,iyi çalışmalar dilerim.

Ülkü Yeter Bostancı
Ahi Evran Üniversitesi
Eğitim Bilimleri ABD
Eğitim Programları ve Öğretimi
KIRŞEHİR



EK 2.

Re: Ön ve Son Klinik Mülakat Soruları

Tarih : 26 Şubat 2019 Salı 00:31

Kimden : Gozde Sirtmac <gozdesirtmac@gmail.com> [Adres Defterine Ekle]

Kime : ulkucosar@mynet.com

Atf yaparak tezindeki sorularımı kullanabilirsiniz, iyi çalışmalar dilerim.

15 Şub 2019 Cum 16:42 tarihinde <ulkucosar@mynet.com> şunu yazdı:

Tezinizde kullandığınız "Ön ve Son Klinik Mülakat Soruları" nı "Sekizinci sınıf öğrencilerinin geometriye yönelik öz-yeterlik algıları ile geometrik akıl yürütme becerileri arasındaki ilişkinin incelenmesi." konulu yüksek lisans tez çalışmamda izninizle kullanmak istiyorum.Saygılarımı sunar,iyi çalışmalar dilerim.

Ülkü Yeter Bostancı
Ahi Evran Üniversitesi
Eğitim Bilimleri ABD
Eğitim Programları ve Öğretimi
KIRŞEHİR

EK 3.



T.C.
KIRŞEHİR VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 24512418-605.01-E.7064632
Konu : Ülkü Yeter BOSTANCI'nın
Araştırma izni

08/04/2019

VALİLİK MAKAMINA

Ahi Evran Üniversitesi Öğrenci İşleri Daire Başkanlığının 19.03.2019 tarih ve 143180 sayılı yazıları ile; Sosyal Bilimler Enstitüsü Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı Eğitim Programları ve Öğretim Bilim Dalı yüksek lisans öğrencisi Ülkü Yeter BOSTANCI'nın "Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Geometriye Yönelik Öz-Yeterlik Algıları İle Geometrik Düşünme Becerileri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi " konulu anket formu uygulaması yapma isteği bildirilmektedir.

Sosyal Bilimler Enstitüsü Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı Eğitim Programları ve Öğretim Bilim Dalı yüksek lisans öğrencisi Ülkü Yeter BOSTANCI'nın söz konusu araştırmasını, İl geneli ortaokul ve imam hatip ortaokulu 8. sınıf öğrencilerine Milli Eğitim Bakanlığı Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü'nün 22.08.2017 tarih 12607291 sayılı (2017/25 nolu genelge) emirleri doğrultusunda, araştırmacının sorumluluğunda, gönüllülük esasına göre müdürlüğümüz tarafından mühürlenmiş anket formlarının uygulaması müdürlüğümüzce uygun görülmektedir.

Makamınızca da uygun görüldüğü takdirde olurlarınıza arz ederim.

Şevket KARADENİZ
İl Millî Eğitim Müdürü

OLUR
08/04/2019

Adnan KAYIK
Vali a.
Vali Yardımcısı

Adres: Yenice Mahallesi 182. Sokak No2 / P.K.40100
Merkez/KIRŞEHİR
Elektronik Ağ: kirsehir.meb.gov.tr
e-posta: kirschirmem@meb.gov.tr

Bilgi için: Muhamed KARAKAYA-Şube Müd.

Tel: 0 (386) 213 51 50
Faks: 0 (386) 213 10 03

Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <https://evraksorgu.meb.gov.tr> adresinden f42d-a32f-313d-ae1-ad52 kodu ile teyit edilebilir.



T.C.
KIRŞEHİR AHI EVRAN ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Öğrenci İşleri Daire Başkanlığı

Tarih: 19.03.2019 14:31
Sayı: 67873788-044-E.00000143180



K - Q
TSE-ISO-EN
9000

millîî

Sayı : 67873788-044
Konu : Anket İzni (Ülkü Yeter
BOSTANCI)

KIRŞEHİR VALİLİĞİNE
(İl Millî Eğitim Müdürlüğü)

Üniversitemiz Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı, Eğitim Programları ve Öğretim Bilim Dalı, Tezli Yüksek Lisans Programı 091165004 numaralı öğrencisi Ülkü Yeter BOSTANCI, " Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Geometriye Yönelik Öz-Yeterlik Algıları ile Geometrik Düşünme Becerileri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi " konulu yüksek lisans tezine kaynak teşkil etmesi için Müdürlüğüne bağlı merkezde bulunan ortaokullarda öğrenim gören öğrencilere ekte yer alan anket formlarını uygulamak istemektedir.

Bu bağlamda; söz konusu öğrencinin anket çalışmasını yapabilmesi için gerekli izinlerin verilmesi hususunda;

Bilgilerinizi ve gereğini arz ederim.

e-İmzalıdır
Prof. Dr. Ahmet GÖKBEL
Rektör a.
Rektör Yardımcısı

21.03.2019 007040

Ek: Tez Önerisi ve Anket İzni (23 sayfa)

İl Millî Eğitim Md.

20 Nispeti 7799

[Handwritten Signature]

Evranın elektronik imzalı suretine <https://e-belge.ahievran.edu.tr> adresinden bb686c51-d706-4351-bdd0-674d1881b89e kodu ile erişebilirsiniz.
Bu belge 5070 sayılı Elektronik İmza Kanunu'na uygun olarak Güvenli Elektronik İmza ile imzalanmıştır.

Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Öğrenci İşleri Daire Başkanlığı Bağbaşı Yerleşkesi 40100
0386 280 42 00 Faks No:0386 280 42 09
İnternet Adresi: www.ahievran.edu.tr

Bilgi için: Nuran KFLPŞ
Unvan: Bilgisayar İşçisi
0386 280 38 13



EK 4.

GEOMETRİYE YÖNELİK ÖZ-YETERLİK ÖLÇEĞİ

Aşağıda geometriye yönelik öz-yeterlik ile ilgili bazı davranış ölçütlerine yer verilmiştir. Sizden istenilen belirtilen ölçütleri okuyup kendinize uygun olan seçeneğe X işareti koyarak belirtmenizdir. Katılımınızdan dolayı teşekkür ederiz.

Kişisel Bilgiler

1- Cinsiyetiniz : Kız () Erkek () **2-Öğrenim gördüğünüz okul :**

3-Bir önceki dönem geometri ders notunuz:

Maddeler	Hiçbir zaman	Ara sıra	Kararsızım	Çoğu zaman	Her zaman
1. Geometrideki kavramları rahatlıkla anlayabilirim.					
2. Günlük yaşamda gördüğüm nesnelere geometrik şekillere benzetebilirim.					
3. Geometride arkadaşlarım kadar iyi olmadığını düşünüyorum.					
4. Bir geometrik şekil gördüğümde onun özelliklerini hatırlayabilirim.					
5. Bir geometri sorusu görünce ne yapılacağını bilemem.					
6. Saatlerce çalışsam bile geometride başarılı olamayacağımı düşünüyorum.					
7. Geometri ile el becerilerimi arttırabileceğimi düşünüyorum.					
8. Geometri bilgimi diğer derslerde kullanabilirim.					
9. Geometri konusunda yeterli bilgiye sahip değilim.					
10. Geometri konusunda verilecek olan projelerde başarılı olacağımı düşünüyorum.					
11. Geometri sorusu çözdükçe kendime olan güvenimin artacağını düşünüyorum.					
12. Geometrik şekiller ile ilgili materyal geliştiremem.					
13. Geometrik şekilleri kafamda canlandırabilirim.					
15. Geometri ile ilgili problemler yazabilirim					
16. Geometri konusunda kendimi başarılı görüyorum.					
17. Bir geometri problemini çözmek için gereken işlem basamaklarını çıkarabilirim.					

18. Matematiksel problemleri çözerken geometrik şekillerden yararlanırım.					
19. Geometrik şekiller arasındaki ilişkileri söyleyemem.					
20. Geometrik şekillerin sahip oldukları çevre uzunluklarını tahmin edebilirim.					
21. Yabancı bir yerde yolumu kaybedersem geometri bilgim ile yolumu bulabilirim.					
22. Geometri ile ilgili sorun yaşayan arkadaşlarıma yardımcı olabilirim.					
23. Bir geometrik şeklin özelliklerini duyduğumda şeklini çizebilirim.					
24. Geometrik şekilleri kullanarak yeni bir geometrik şekil oluşturabilirim.					
26. Bir geometri sorusunda işlemleri yaparken telaşa kapılacağımı düşünüyorum.					
29. İleriki yıllarda geometri bilgisinin kullanıldığı bir meslek seçersem başarılı olacağıma inanıyorum.					

EK 5.

GEOMETRİK AKIL YÜRÜTME BECERİSİNE İLİŞKİN SORULAR

Sevgili öğrenciler,;

Bu çalışmadaki amacımız; geometrik akıl yürütme alt becerilerinden ikişer soru içeren açık uçlu toplam sekiz soru ile geometrik akıl yürütme becerisini ölçmektir. Sorular 40 dakika süresince uygulanacaktır. Cevapları soruların yanında ya da altında bulunan boşluklara yazabilirsiniz. Katılımınızdan dolayı teşekkür ederiz.

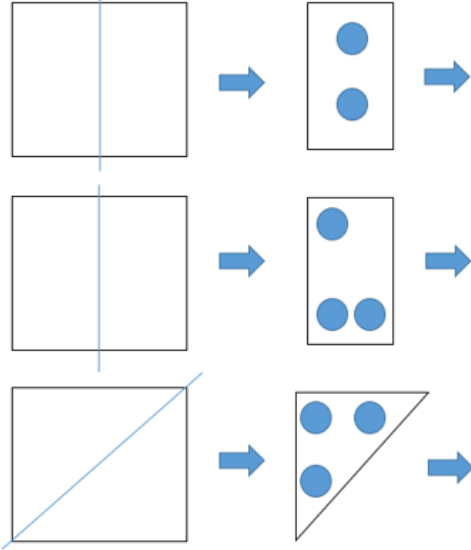
Kişisel Bilgiler

1-Cinsiyetiniz : Kız () Erkek () 2-Öğrenim gördüğünüz okul :

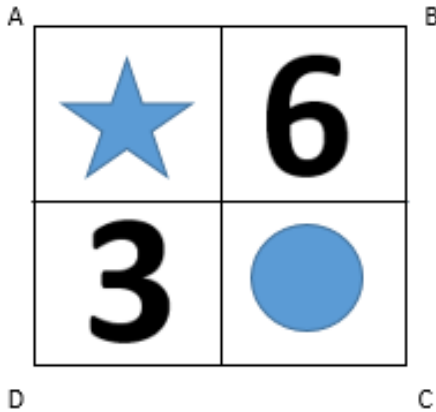
3-Bir önceki dönem geometri ders notunuz:

1)Aşağıdaki kare şeklindeki kağıtlar işaretli yerlerden katlanıp taralı bölgeler kesilerek çıkartılıyor.

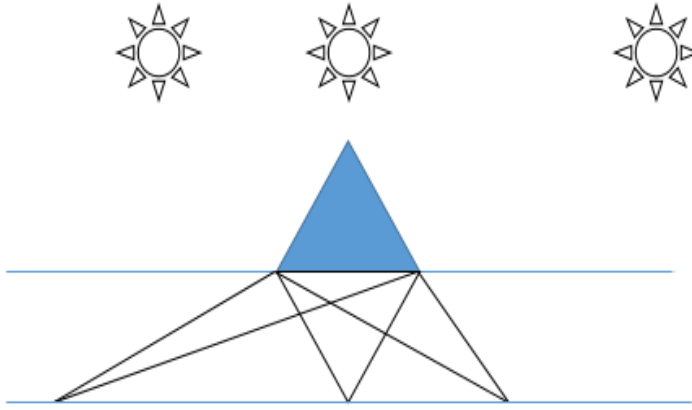
Bu işlemden sonra kağıtlar geri açıldığında son durum nasıl olur?



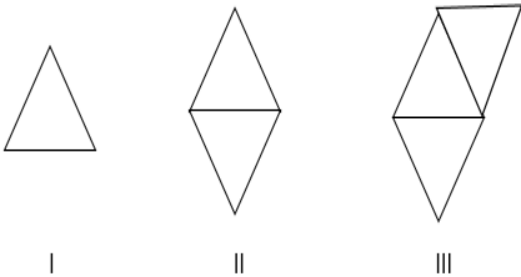
2)Altta dört bölmeli kare şeklindeki kart önce C noktası etrafında saat yönünde 90 derece döndürülüyor. Sonra ise AD kenarına göre yansıtılıyor. Şeklin son hali nasıl olur?



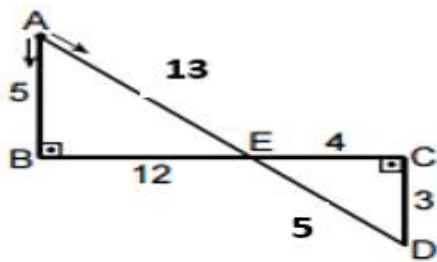
3) Aşağıdaki şekilde güneşin farklı konumlarda iken üçgen şeklindeki binada oluşturduğu gölgeler verilmiştir. Güneş hangi konumdayken hangi gölge oluşur? Oluşan hangi gölgenin alanı daha çok yer kaplar? Açıklayınız.



4) Aşağıda Eymen'in kibrit çöplerini kullanarak oyun oynamak için oluşturduğu farklı şekiller bulunmaktadır. Görüldüğü gibi bu şekilleri belirli kurallar çerçevesinde oluşturan Eymen, 1. aşama için 3 adet, 2. aşama için 5 adet ve 3. aşama için 7 adet kibrit çöpü kullanmıştır. Acaba Eymen'in 50 adet kibrit çöpünün yeterli olacağı bir aşama var mıdır? Bu şekiller arasındaki ilişkiyi gösterebilecek genel bir kural bulunabilir mi?



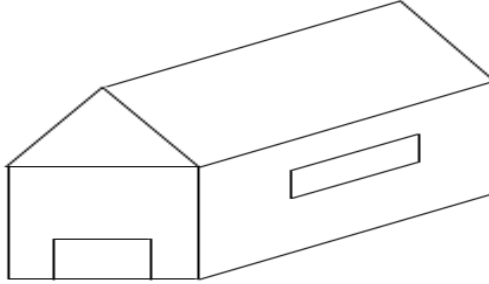
5)



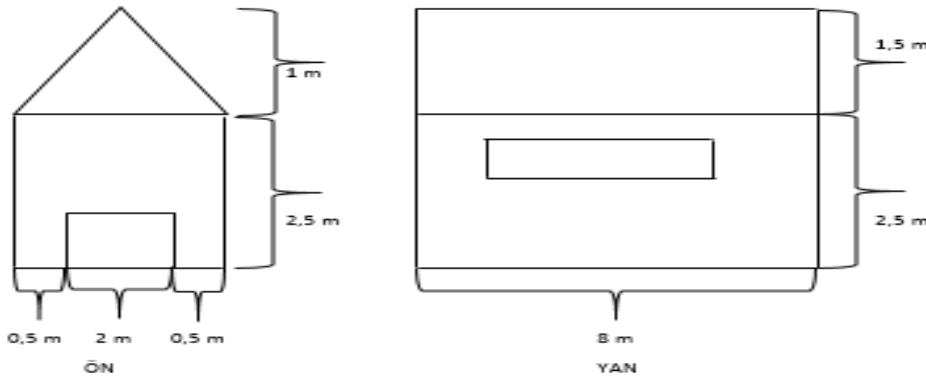
- $AB \perp BC$
- $BC \perp CD$
- $|AB| = 5 \text{ km}$
- $|BE| = 12 \text{ km}$
- $|EC| = 4 \text{ km}$
- $|CD| = 3 \text{ km}$

A noktasında bulunan ve hızları eşit olan iki araç, aynı anda hareket ediyor. Bu araçlardan biri ABE-C-D yolunu diğeryise A-E-D yolunu izleyerek D noktasına varıyor. Bu araçlar D noktasına 30 dakika arayla vardıklarına göre erken varan araç hareketinden kaç saat sonra D noktasına varmıştır?

6)



Altta üsteki ahırın önden ve yandan görüntüleri verilmiştir. Buna göre bu ahırın toplam yüzey alanı kaç metrekaredir?



7)

Önerme 1:ABC üçgeni aynı uzunlukta iki kenara sahiptir.

Önerme 2:ABC üçgeninin tüm iç açıları birbirine eşittir.

I)1 ve 2 önermelerin her ikisinde aynı anda doğru olamaz.

II)Eğer 1 doğru ise, 2 kesin doğrudur.

III)Eğer 2 doğru ise , 1 kesin doğrudur.

IV)Eğer 2 yanlış ise, 1 de yanlıştır.

Yukarıdaki ifadelerden hangisi ya da hangileri doğru, hangisi ya da hangileri yanlıştır?Neden?

8)Düzgün altıgenin iç açıları toplamı 720 derece olduğu formül olmadan gösterebilir miyiz?

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı, Soyadı :Ülkü Yeter BOSTANCI
Doğum Yeri ve Yılı :Eskişehir/1986
Yabancı Dili :İngilizce
E-posta :ulkuzeybostanci.40@gmail.com

Eğitim Durumu

Lisans : Gazi Üniversitesi, Kırşehir Eğitim Fakültesi, İlköğretim Sınıf

Öğretmenliği

Yüksek Lisans: Ahi Evran Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eğitim

Programları ve Öğretim

Mesleki Deneyim

Yalınca İlköğretim Okulu (Tekman/Erzurum)	2010-2011
Şehit Ahmet Akdağ İlkokulu (Hınıs/Erzurum)	2011-2013
Büyükabdiuşağı Şehit Er Adem Erdaş İlkokulu (Akpınar/Kırşehir)	2013-2018
Dr. Bektaş Türkkani İlkokulu (Akpınar/Kırşehir)	2018-(Halen)