



Relationship Between 6th, 7th and 8th Grade Students' Self-Efficacy Towards Geometry and Their Geometric Thinking Levels

Kürşat YENİLMEZ & Derya KORKMAZ*

Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Eskişehir, TURKEY

Received: 10.05.2012

Accepted: 22.11.2013

Abstract: The aim of the study is to determine the relation between the self-efficacy of elementary school students in geometry and their geometric thinking levels. In the Study, the aim is also to determine whether the self-efficacy for the geometry of elementary school students differs with gender, grade, math achievements, pre-school education factors. The study which was designed on a relational model is based on 110 randomly selected students of a primary school in Bursa, Yıldıırım from the 6th, 7th and 8th grade. In the study, in order to collect data "Van Hiele Geometry Test", "Towards Geometry Self-Efficacy Scale" and personal information forms were used. Independent groups T-test, ANOVA and Pearson Pearson correlation analysis were used to analyze data. The study results showed that geometry self-efficacy significantly differs with mathematics achievement, gender and class levels and also showed that geometry self-efficacy and geometric thinking levels consist statistically a positive but weak relationship between. According to the findings, some suggestions to improve geometry self-efficacy and geometrical thinking levels of elementary school students are presented.

Key words: elementary school, geometry, self-efficacy, geometric thinking levels

DOI No: <http://dx.doi.org/10.12973/nefmed210>

Summary

Introduction: Geometry consists of the environment, the space where children live, breathe and move. It depends on the child's discovery, recognition and knowledge of the characteristics of the shapes. Children's' performance to these actions depends on learning, discovering the environment they live in, (NTCM,1989; Akt. Fidan & Türnüklü, 2010), having the intuition and knowledge of geometry, developing a geometric thinking and geometric problem solving skills (Han, 2007; Akt. Fidan & Türnüklü, 2010) and geometric

* Corresponding Author: Derya KORKMAZ, Emine Hasan Özatav Secondary School , Osmangazi, Bursa, TURKEY.

E.mail: korkmazderyaa@hotmail.com

self-efficacy. Self-Efficacy is one of the key variables of social cognitive theory and one of the fundamental concepts which are effective on the behaviors of individuals. Self-Efficacy is described by Bandura as ‘‘individuals self-judgment about capacity of ordering things in order to perform specific performance’’. Self-efficacy is an individual’s self-esteem, a belief that is evolving over time through experience. Individuals’ belief in their own abilities leads to positive results and increases their will to achieve further achievements (Bindak & Özgen, 2008).

Besides self-efficacy, students' intellectual development also affects their approach and success to geometry. Because even the students in the same class do not have the same capacity and abilities in geometrical thinking. For this reason, Pierre Van Hiele propound that mental development in children is structured hierarchically. Every child goes through these stages respectively. The transitions from these stages depend on the level of education more than life experience. Each stage does not define how much and which geometric concepts have been achieved, instead they define how individuals think about geometric concepts and define these thinking strategies (Kabakçı, Turgut & Yılmaz, 2006). Van Hiele geometric thinking levels named as follows: 0 level (visual period) , first level (analysis) , second level (processing; Informal Inference) , the third level (Inference), the fourth level (Upper Level).

The aim of the study is to determine the relation between the self-efficacy of elementary school students in geometry and their geometric thinking levels. In the Study, the aim is also to determine whether the self-efficacy for the geometry skills of elementary school students differs with gender, grade level, math achievement, pre-school education factors.

Methodology: The study is designed on a relational model. The environment of the study consists of students who are studying in primary school attending the 6th, 7th, 8th grades in Bursa city central district of Yıldırım, in 2011-2012 fall semester academic year. As samples, 110 students, out of which 64 female and 46 male; 58 from 6th grade, 29 from 7th, 23 from 8th grade of primary school students have been randomly selected. In the study, in order to collect data "Van Hiele Geometry Test", "Toward Geometry Self-Efficacy Scale" and personal information forms have been used. The exam which is called Van Hiele geometry test developed by Usiskin (1982). Turkish translation of this scale has been made by Duatepe (2000). The test consists of 5 levels with 5 items, 25 items in total.

To determine the total score of the students Günhan (2006) scoring method has been used which is cited in Lee (2000). ‘‘Self efficacy test towards Geometry’’ has been developed by Başer, Cantürk-Günhan (2007) and consists of 25 items and three chapters which are:

‘‘Positive self-efficacy beliefs’’, ‘‘Using geometry information,’’ ‘‘Negative self-efficacy beliefs.’’ The scale of each constituent material stated each attribute with the help of level five-point Likert-type scale and evaluated with options of Never (0) , Occasional (1) Undecided (2), Most of the time (3) , Always (4). The personal form which has been created by researches has been developed in order to gather information about the students’ gender, grade level, math grade and whether they have pre-school education. The data obtained in this study has been analyzed with Pearson correlation coefficients, ANOVA and independent groups t-test methods which are in SPSS 13.0 package software.

Results and Discussion: Primary school, 6th, 7th, 8th graders were examined to determine whether self-efficacy varies by gender and a significant difference could not be found behind ‘‘Positive Self-Efficacy Beliefs’’ and ‘‘Geometry Knowledge Usage’’ according to gender. No significant differences have been identified in self-efficacy’s sub dimension ‘‘negative self-efficacy beliefs’’ in favor of males. No significant differences have been identified whether Primary school, 6th, 7th, 8th grade students received pre-school education.

Self-efficacy of Primary school 6th, 7th, 8th grade students examined whether it differs by class level variables and self-efficacy’s ‘‘geometry knowledge usage’’ sub-dimension between 6th and 8th grade, a statistically significant difference has been identified in favor of 6th grade students. This situation might be derived from new topics has been taught to students as a result of rising in class levels and with the new topics which have been taught students might fall in the belief that they will not able to understand those new topics or with the rising of topics students may have increased concerns about geometry.

Primary school, 6th, 7th, 8th grade students’ have been examined whether mathematic grades affect their self-efficacy. In ‘‘Positive Self-Efficacy Beliefs’’ and ‘‘Geometry Knowledge Usage’’ sub dimension a difference has been spotted according to mathematic grades of the students.

According to the results of students with high math grade, it can be said that they have higher self-efficacy . In ‘‘Negative Self-efficacy believes’’ sub dimension a difference has been identified according to math grades. According to this result, it can be said that those who have low math grades have lower self-efficacy.

According to the general outlook of the research, a relation has been identified between primary school 6th, 7th, 8th grade students self efficacy and geometric thinking levels . According to this finding, between ‘‘ Van Hiele Levels of Geometric Thinking’’ and ‘‘Positive self-efficacy beliefs’’ and ‘‘geometry knowledge usage ’’there is a positive yet

weak relation. This means the more ‘positive self efficacy beliefs’ and ‘geometry knowledge usage’ increases, in parallel the more ‘Van Hiele geometric thinking levels’ increases linearly. Yet again, According to this relation the reverse situation is also applies. In ‘Negative self-efficacy beliefs’ sub dimension a significant relation cannot be identified.

Suggestions: In line with the findings from this research mathematics teachers, researchers have presented some suggestions:

As mentioned above, its mentioned that there is a difference between male and female students in ‘negative self-efficacy beliefs’ sub dimension. The reasons of this difference between primary school 6th, 7th, 8th students might be researched with qualitative methods and the further causes can be revealed. A similar study can be carried to reveal whether pre-school education enhances self-efficacy in geometry skills' of the students, by increasing the number of the sample of the students in a more comprehensive manner. Due to differentiation of self-efficacy in favor of those who have high grades, courses can be processed with methods which can increase the grades of the students and their permanent learning chance by drama, invention path, multiple intelligence theory. The Education can be given by determining the geometric thinking levels of the students and their self efficacy and can be carried out on this basis. Teachers can be informed about Van Hiele geometric thinking model and self efficacy issues, these trainings can be supported with in-service educations. Further researches can be carried out about what other variables affect the students geometric self-efficacy.

İlköğretim 6, 7 ve 8. Sınıf Öğrencilerinin Geometriye Yönelik Öz-Yeterlikleri İle Geometrik Düşünme Düzeyleri Arasındaki İlişki

Kürşat YENİLMEZ ve Derya KORKMAZ

Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Eskişehir, Türkiye

Makale Gönderme Tarihi: 10.05.2012

Makale Kabul Tarihi: 22.11.2013

Özet- Bu araştırmanın amacı, ilköğretim öğrencilerinin geometriye yönelik öz-yeterlikleri ile geometrik düşünme düzeyleri arasındaki ilişkiyi belirlemektir. Araştırmada ayrıca öğrencilerin geometriye yönelik öz-yeterliklerinin cinsiyet, sınıf seviyesi, matematik başarısı ve okul öncesi eğitimi alma durumu değişkenleri açısından farklılaşmış farklılaşmadığını belirlemek amaçlanmıştır. İlişkisel modelde tasarımılanan araştırmanın örneklemini Bursa ilinin Yıldırım ilçesindeki bir ilköğretim okulunda öğrenim görmekte olan 6, 7 ve 8. sınıf öğrencileri arasından rastlantısal olarak seçilen 110 ilköğretim öğrencisi oluşturmaktadır. Araştırmada veri toplama araçları olarak “Van Hiele Geometri Testi”, “Geometriye Yönelik Öz-Yeterlik Ölçeği” ve kişisel bilgi formu kullanılmıştır. Verileri analiz etmek için, bağımsız gruplar t-testi, ANOVA ve Pearson korelasyon analizi kullanılmıştır. Bulgular, geometriye yönelik öz-yeterliğin matematik başarısı, cinsiyet ve sınıf seviyelerine göre anlamlı düzeyde farklılaştığını ve geometriye yönelik öz-yeterlik ile geometrik düşünme düzeyi arasında istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif yönde ancak düşük bir ilişkinin bulunduğunu göstermiştir. Elde edilen bulgular doğrultusunda ilköğretim öğrencilerinin geometriye yönelik öz-yeterlikleri ile geometrik düşünme düzeylerini geliştirmeye yönelik bazı öneriler sunulmuştur.

Anahtar kelimeler: ilköğretim, geometriye yönelik öz-yeterlik, geometrik düşünme düzeyleri

Giriş

Geometri uzay ve şekil kavramlarını içeren matematik eğitiminin önemli bileşenlerinden birisidir. Geometri çocuğun yaşadığı, nefes aldığı ve hareket ettiği uzayı içermektedir. Çocuğun şekillerin özelliklerini öğrenmesi, şekilleri tanımasına ve şekillerin özellikleriyle ilgili bilgi birikimine sahip olmasına bağlıdır. Çocuğun bu eylemleri gerçekleştirebilmesi içinde yaşadığı uzayı öğrenmesine, (NTCM, 1989; Akt. Fidan & Türnüklü, 2010) keşfetmesine, geometrik sezgiye ve bilgiye sahip olmasına, geometrik düşünme ve geometrik problem çözme becerisini geliştirmesine (Han, 2007; Akt. Fidan & Türnüklü, 2010) ve geometriye yönelik öz-yeterliliğine bağlıdır.

Bandura'nın insan davranışlarını etkileyen bir kavram olarak gördüğü öz-yeterlik, sosyal bilişsel kuramın temel değişkenlerinden ve kavramlarından biridir. Bandura (1986) öz-yeterliği bireyin belli bir performans için gerekli hazırlıkları yaparak, başarılı olma kapasitesi

hakkında kendine ilişkin yargısı olarak tanımlanmıştır. Öz-yeterlik bireyin bir işi yapma konusunda kendine güven duymasıdır ve çoğu zaman deneyimler sayesinde gelişen bir inançtır. Kişinin bir işi başarma konusunda kendi becerilerine inanması son derece yararlı ve başarma istekliliğini arttıran bir özelliktir (Bindak & Özgen, 2008). Öz-yeterlik, bireylerin özel bir aktiviteyi gerçekleştirmeye yönelik yargılarını da göstermektedir (Siegle, 2003). Bu bağlamda bir durumla alakalı düşük düzeyde öz-yeterliğe sahip olan öğrenciler yeni bir şey öğrenmek için çaba göstermeyi bile gereksiz görmektedirler. Çabalarını minimum seviyeye indirmekte ve kendi kabiliyetlerine olan inançlarını kaybettiklerinden yeterli performans gösterememektedirler. “Nasılsa başaramayacağım, uğraşmanın ne gereği var” duygusu ile hareket etmektedirler. Bir durumla ilgili yüksek düzeyde öz-yeterliğe sahip olan bireyler ise başarmak için büyük çaba göstermekte, olumsuz durumlarla karşılaştıklarında vazgeçmemekte, ısrarlı ve sabırlı bir şekilde çalışmaya devam etmektedir (Keskin & Orgun, 2006).

Öz-yeterlik kavramının dışında öğrencilerin zihinsel gelişimi de geometriye yönelik olan tutumlarını, başarı düzeylerini etkiler. Çünkü öğrenciler aynı sınıfta olsalar bile aynı geometrik düşünme seviyelerine sahip değildirler. Bu nedenle Pierre Van Hiele geometrinin çocuklardaki zihinsel gelişimin hiyerarşik yapıda olduğunu öne sürmüştür. Her çocuk bu düzeylerden sırasıyla geçmektedir. Bu düzeylerden geçişler yaştan daha çok öğretime bağlı olarak gerçekleşmektedir (Aksu & Tıgılı, 2004). Van Hiele’in geometrik düşünme modeline göre, uzamsal düşünceler beş hiyerarşik sınıfa ayrılmaktadır. Her sınıf bir düzey belirtmekte ve geometride işe koşulan düşünme süreçlerini tanımlamaktadır. Her düzey geometrik kavramlardan hangilerini ve ne kadarının kazanıldığını değil, insanların geometrideki kavramlar üzerinde nasıl düşündüklerini ve bu düşünce tiplerini belirtir (Olkun & Toluk Uçar, 2007). Van Hiele’nin geometrik düşünme düzeylerini; 0 düzeyi (görsel dönem), 1 düzeyi (analiz), 2 düzeyi (Sıralama; Informal Çıkarım), 3 düzeyi (Çıkarım), 4 düzeyi (Üst Düzey) olarak adlandırmıştır.

Matematik eğitiminde önemli yeri olan geometri alanında gerçekleştirilen araştırmalar, öğrencilerin geometri öğrenirken birçok zorlukla karşılaştığını göstermektedir (Burger & Shaugnessy, 1986; Clements ve diğerleri, 1999; Crowley, 1987; Mullis ve arkadaşları 2000; Van Hiele, 1986; Pusey, 2003; Akt. Gökbulut, Sidekli & Yangın, 2010). Ülkemizde yapılan benzer çalışmalar da bu durumu desteklemektedir (Ubuz, 1999; Kılıç, 2003; Ubuz & Üstün, 2003). Bu zorluklardan birisi de geometriyi anlamada yaşanan sorunlardır. Geometriyi anlamada karşılaşılan sorunların önemli nedenlerinden biri geometri öğretiminde geometrik

düşünme düzeylerinin dikkate alınmamasıdır (Fidan & Türnüklü, 2010). Öğrencilerin geometrik düşünme düzeylerinin dikkate alınmaması nedeniyle öğrenciler düşünsel olarak hazır olmadıkları bir kavramla karşılaştıklarında güçlükler yaşamaktadır. Bu nedenle geometriyi anlama konusunda yapılan araştırmaların büyük bir bölümü Van Hiele düzeyleri üzerine konulmuştur (Baki & Bell,1997; Akt. Alyeşil-Kabakçı, Turgut & Yılmaz, 2008).

Geometriye yönelik öğrencilerin zorluklar yaşamasının nedenleri arasında öz-yeterliklerin düşük olması da gösterilebilir. Özkan (2010) tarafından yapılan araştırma da bu durumu destekler niteliktedir. Araştırmada geometri başarısı ile geometriye yönelik öz-yeterlik inançları arasında anlamlı pozitif bir ilişki olduğu ve ayrıca öz-yeterlik inancının geometri başarısının anlamlı bir yordayıcısı olduğu bulunmuştur.

Ülkemizde geometri ve öz-yeterlik kavramlarının yer aldığı araştırmaların sınırlı sayıda olduğu görülmektedir. Literatür taraması sonucunda öz-yeterlik ve geometrik düşünme düzeylerinin birlikte ele alındığı ve arasındaki ilişkinin incelendiği bir araştırmaya rastlanılmamıştır. Bu bağlamda, ilköğretim 6, 7, 8. sınıf öğrencilerinin geometriye yönelik öz-yeterlikleri ile geometrik düşünme düzeyleri arasında ilişkinin olup olmadığı araştırmanın problem cümlesini oluşturmaktadır.

Araştırmada aşağıdaki alt problemlere de yanıt aranmıştır.

1- İlköğretim 6, 7, 8. sınıf öğrencilerinin geometriye yönelik öz-yeterlikleri cinsiyete, sınıf seviyelerine, matematik karne notlarına, okul öncesi eğitim alıp/almama değişkenlerine göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?

2- İlköğretim 6, 7, 8. sınıf öğrencilerinin geometriye yönelik öz-yeterlikleri ile geometrik düşünme düzeyleri arasında ilişki var mıdır?

Yöntem

Araştırma Modeli

Bu araştırma, ilköğretim 6, 7, 8. sınıf öğrencilerinin geometriye yönelik öz-yeterlik ve geometrik düşünme düzeyleri arasındaki ilişkinin belirlenmesine yönelik, ilişkisel modelde dizayn edilmiştir. “İlişkisel model, iki ve daha çok sayıdaki değişken arasında birlikte değişim varlığını ve/veya derecesini belirlemeyi amaçlayan araştırma modelidir” (Karasar, 1994).

Evren ve Örneklem

Araştırmanın evrenini, 2011-2012 öğretim yılı güz döneminde, Bursa ilinin merkez ilçesi Yıldırım'da öğrenim görmekte olan ilköğretim 6, 7, 8. sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Örneklemi ise bir devlet okulundan rastlantısal olarak seçilen 110 ilköğretim öğrencisi

oluşturmaktadır. Örneklem grubunu oluşturan öğrencilerin 64'ü kız, 46'sı erkek; 58'i 6. sınıf, 29'u 7. sınıf, 23'ü 8. sınıf öğrencisidir.

Veri Toplama Araçları ve Uygulanması

Araştırmada veri toplama araçları olarak “Van Hiele Geometri Testi”, “Geometriye Yönelik Öz-yeterlik Ölçeği” ve “Kişisel Bilgi Formu” kullanılmıştır. Bu araçların özellikleri aşağıda açıklanmıştır.

Van Hiele Geometri Testi

Araştırmada kullanılan Van Hiele geometri testi Usiskin (1982) tarafından geliştirilmiştir. Bu ölçeğin Türkçeye uyarlama çalışmaları Duatepe (2000) tarafından yapılmıştır. Test, toplamda 25 maddeden oluşmakta olup, her bir düzey için 5 soru bulunmaktadır. İlk beş madde geometrik düşünmede 0. düzeyi, ikinci beş madde 1. düzeyi, üçüncü beş madde 2. düzeyi, dördüncü beş madde 3. düzeyi ve son beş madde 4. düzeyi temsil etmektedir. Öğrenci, her bir düzey için, verilen beş sorunun üçünü doğru yanıtladığı takdirde, ilgili düzeyin kriterini gerçekleştirmiş olmaktadır.

İlköğretim öğrencilerinin sadece 2. seviyeye kadar ulaşmaları arzu edilen şeydir (Van Hiele, 1986). Öğrencilere, bu testten aldıkları puanların derecelendirilmesi aşağıdaki şekilde yapılmıştır (Lee, 2000'den akt. Günhan, 2006):

- 0. seviyeye ait soruların en az üçünü çözüyorsa 1 puan,
- 1. seviyeye ait soruların en az üçünü çözüyorsa 2 puan,
- 2. seviyeye ait soruların en az üçünü çözüyorsa 4 puan,
- 3. seviyeye ait soruların en az üçünü çözüyorsa 8 puan,
- 4. seviyeye ait soruların en az üçünü çözüyorsa 16 puan verilmektedir.

Bu puanlama sonucunda ise öğrencilerin puanları belirlemek için aşağıdaki tablo referans alınmıştır .

Tablo 1 Van Hiele Geometrik Düşünme Düzeylerine Karşılık Gelen Puanlar
Düzyer Toplam Puan

0. Düzey	1
1. Düzey	3
2. Düzey	7
3. Düzey	15
4. Düzey	31

Yukarıdaki tablo göz önünde tutularak, öğrencilerin seviyeleri puanlara dönüştürülmüş ve kodlanmıştır.

Geometriye Yönelik Öz-Yeterlik Ölçeği

Başer, Cantürk-Günhan (2007) tarafından geliştirilmiş olup 25 maddeden oluşmaktadır. Ölçeği oluşturan her bir maddelerin ifade ettiği her bir nitelik düzeyi beşli likert tipi bir skala yardımıyla ve Hiçbir zaman (0) , Ara Sıra (1) , Kararsızım (2) , Çoğu Zaman (3) , Her zaman (4) seçenekleriyle değerlendirilmiştir. Ölçeğin yapı geçerliliğinin belirlenmesi için gerekli olan Kaiser Meyer=.89 ve Barlet analizi [$p<.01$] olarak hesaplanmıştır. Bu sonuçtan hareketle Varimax dik döndürme tekniği kullanılarak ölçeğin üç faktörden oluştuğu saptanmıştır. Maddelerin on ikisi “Olumlu Öz-yeterlik İnançları”, altısı “Geometri Bilgisinin Kullanılması” ve yedisi “Olumsuz Öz-yeterlik İnançları” faktöründe toplanmıştır. Ölçeğin iç tutarlılık düzeyi Cronbach Alpha değeri 0.87 olarak hesaplanmıştır. Bu araştırma için hesaplanan Cronbach Alpha değeri 0.70’dir.

Kişisel Bilgi Formu

Araştırmacı tarafından oluşturulan kişisel bilgi formu ilköğretim öğrencilerinin cinsiyet, sınıf seviyesi, matematik karne notu ve okul öncesi eğitim alıp/almama durumları hakkında bilgi toplamak üzere geliştirilmiştir.

Verilerin toplanması

Araştırmanın yapılacağı okulla ön görüşme yapıp belli bir planlama ile testler öğrencilere araştırmacı tarafından bir ders saatinde uygulanmıştır.

Verilerin Analizi

Araştırmada elde edilen veriler SPSS 13.0 paket programında, Pearson korelasyon katsayıları, ANOVA ve bağımsız gruplar t testi yöntemi kullanılarak analiz edilmiştir.

Bulgular ve Yorumlar

Bu araştırmadan elde edilen verilerin analizi sonucu elde edilen bulgular aşağıda tablolar halinde verilerek açıklanmıştır.

Tablo 1 İlköğretim 67, 8. Sınıf Öğrencilerinin Geometriye Yönelik Öz-Yeterlikleri Cinsiyet Değişkenine Göre Bağımsız Gruplar t-testi Analizi Sonuçları

Boyut	Cinsiyet	N	X	ss	sd	t	p
Olumlu Öz-yeterlik inançları	Kız	64	3.82	.69	108	.881	.380
	Erkek	46	3.70	.71			
Geometri Bilgisinin Kullanılması	Kız	64	3.53	.73	108	.116	.908
	Erkek	46	3.51	.66			
Olumsuz Öz-yeterlik İnançları	Kız	64	2.26	.72	108	-2.374	.019
	Erkek	46	2.58	.68			

Tablo 1’de İlköğretim 6, 7, 8. sınıf öğrencilerinin geometriye yönelik öz-yeterliklerinin cinsiyet değişkeni açısından karşılaştırılmasına ilişkin yapılan bağımsız grup t-testi sonuçları sunulmuştur. “Olumlu Öz-yeterlik İnançları” ve “Geometri Bilgisinin Kullanılması” alt boyutlarında cinsiyet değişkenine göre anlamlı bir fark saptanmamıştır ($p > .05$). “Olumsuz Öz-yeterlik İnançları” alt boyutunda cinsiyet değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmıştır ($p < .05$). Bu sonuca göre erkek öğrencilerin “Olumsuz Öz-yeterlik İnançları” (2,58), kız öğrencilere göre (2,26) daha fazladır.

Tablo 2 İlköğretim 6, 7, 8. Sınıf Öğrencilerinin Geometriye Yönelik Öz-Yeterlikleri Okul Öncesi Eğitim Alma Değişkenine Göre Bağımsız Gruplar t-testi Analizi Sonuçları

Boyut	Okul Öncesi Eğitim	N	X	ss	sd	t	p
Olumlu Öz-yeterlik inançları	Alan	10	3.98	.72	108	.993	.323
	Almayan	100	3.75	.70			
Geometri Bilgisinin Kullanılması	Alan	10	3.93	.87	108	1.784	.077
	Almayan	100	3.37	.95			
Olumsuz Öz-yeterlik İnançları	Alan	10	2.04	.66	108	-1.634	.105
	Almayan	100	2.43	.72			

Tablo 2’de İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin geometriye yönelik öz-yeterliklerinin okul öncesi eğitim alıp almama değişkeni açısından karşılaştırılmasına ilişkin yapılan bağımsız grup t-testi sonuçları sunulmuştur. ”Olumlu Öz-yeterlik İnançları” , “Geometri Bilgisinin Kullanılması” ve “Olumsuz Öz-yeterlik İnançları” alt boyutlarında okul öncesi eğitim alma değişkenine göre anlamlı bir fark saptanmamıştır ($p > .05$). Bu sonuca göre, öğrencilerin öz-yeterlikleri okul öncesi eğitim alıp almama durumlarına göre değişmemektedir.

Tablo 3 İlköğretim 6, 7, 8. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Karne Notları Açısından Öz-Yeterliklerinin Farklılaşp Farklılaşmadığını Belirlemek Üzere Yapılan ANOVA Sonuçları

Boyut	Kaynak	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ort.	F	p	Fark
Olumlu Öz-yeterlik inançları	Gruplar arası	19.99	4	4.99	15.44	.000	1-5, 1-4, 2-4, 2-5, 3-5
	Gruplar içi	33.98	105	.324			
	Toplam	53.97	109				
Geometri Bilgisinin Kullanılması	Gruplar arası	9.47	4	2.36	5.63	.000	2-5, 3-5
	Gruplar içi	44.16	105	.421			
	Toplam	53.64	109				
Olumsuz Öz-yeterlik İnançları	Gruplar arası	.555	4	1.70	3.55	.009	1-5
	Gruplar içi	188.36	105	.480			
	Toplam	188.91	109				

Tablo 3’de matematik notları açısından ilköğretim 6, 7, 8. sınıf öğrencilerinin geometriye yönelik öz-yeterliklerinin anlamlı farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla gerçekleştirilen ANOVA sonuçları sunulmuştur. Yapılan ANOVA sonucunda ”Olumlu Öz-yeterlik İnançları”, “Geometri Bilgisinin Kullanılması” ve “Olumsuz Öz-yeterlik İnançları” alt boyutlarında matematik notları açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmıştır ($p < .05$). Bu farkların hangi gruplar arasında olduğunu saptamak üzere Tukey karşılaştırma sonrası test (post hoc) yapılmıştır. Bu testin sonucunda “Olumlu Öz-yeterlik İnançları” alt boyutunda matematik notu 1 ve 5 olanlar arasında matematik notu 5 olanlar lehine, matematik notu 1 ve 4 olanlar arasında matematik notu 4 olanlar lehine, matematik notu 2 ve 4 olanlar arasında matematik notu 4 olanlar lehine, matematik notu 2 ve 5 olanlar arasında matematik notu 5 olanlar lehine, matematik notu 3 olanlar ve 5 olanlar arasında matematik notu 5 olanlar lehine istatistiksel olarak ($p < .05$) anlamlı bir fark saptanmıştır. “Geometri Bilgisinin Kullanılması” alt boyutunda matematik notu 2 ve 5

olanlar arasında matematik notu 5 olanlar lehine, matematik notu 3 ve 5 olanlar arasında matematik notu 5 olanlar lehine istatistiksel olarak ($p<.05$) anlamlı bir fark saptanmıştır. ‘‘Olumsuz Öz-yeterlik İnançları’’ alt boyutunda matematik notu 1 ve 5 olanlar arasında matematik notu 1 olanlar lehine istatistiksel olarak ($p<.05$) anlamlı bir fark saptanmıştır.

Tablo 4 İlköğretim 6, 7, 8. Sınıf Öğrencilerinin Sınıf Seviyesi Açısından Öz-Yeterliklerinin Farklılaşp Farklılaşmadığını Belirlemek Üzere Yapılan ANOVA Sonuçları

Boyut	Kaynak	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ort.	F	p	Fark
Olumlu Öz- yeterlik inançları	Gruplar arası	2.88	2	1.44	3.01	.053	
	Gruplar içi	51.09	107	.477			
	Toplam	53.97	109				
Geometri Bilgisinin Kullanılması	Gruplar arası	3.43	2	1.72	3.66	.029	
	Gruplar içi	50.20	107	.469			6-8
	Toplam	53.64	109				
Olumsuz Öz-yeterlik İnançları	Gruplar arası	.837	2	.418	.793	.445	
	Gruplar içi	56.44	107	.528			
	Toplam	57.28	109				

Tablo 4’de sınıf seviyeleri açısından ilköğretim 6, 7, 8. sınıf öğrencilerinin geometriye yönelik öz-yeterliklerinin anlamlı farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla gerçekleştirilen ANOVA sonuçları sunulmuştur. Yapılan ANOVA sonucunda ‘‘Olumlu Öz-yeterlik İnançları’’ ve ‘‘Olumsuz Öz-yeterlik İnançları’’ alt boyutlarında sınıf seviyeleri açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmamıştır ($p>.05$). ‘‘Geometri Bilgisinin Kullanılması’’ alt boyutunda sınıf seviyeleri açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmıştır ($p<.05$). Bu farkların hangi gruplar arasında olduğunu saptamak üzere Tukey karşılaştırma sonrası test (post hoc) yapılmıştır. Bu testin sonucunda ‘‘Geometri Bilgisinin Kullanılması’’ alt boyutunda sınıf seviyesi 6 ve 8 olanlar arasında sınıf seviyesi 6 olanlar lehine istatistiksel olarak ($p<.05$) anlamlı bir fark saptanmıştır.

Tablo5 İlköğretim 6, 7, 8. Sınıf Van Hiele Geometrik Düşünme Düzeyleri Ve Öz-Yeterlikleri Arasındaki Pearson Momentler Çarpımı Korelasyon Analizi Sonuçları

Bağımlı Değişkenler		Olumlu	Geometri	Olumsuz
		Öz-yeterlik İnançları	Bilgisinin Kullanılması	Öz-yeterlik İnançları
Van Hiele Geometrik Düşünme Düzeyleri	r	.250	.197	-.139
	p	.008	.039	.147
	N	110	110	110

Tablo 5’de görüldüğü üzere “Van Hiele Geometrik Düşünme Düzeyleri”, “Olumlu Öz-yeterlik İnançları”, “Geometri Bilgisinin Kullanılması”, “Olumsuz Öz-yeterlik İnançları” arasındaki ilişkinin değerlendirilmesine ilişkin yapılan Pearson çarpım momentler korelasyon analizi sonuçları sunulmuştur. Buna göre “Van Hiele Geometrik Düşünme Düzeyleri” ile “Olumlu Öz-yeterlik İnançları” ($r=.250$) ve “Geometri Bilgisinin Kullanılması” ($r=.197$) arasında pozitif yönde düşük düzeyde bir ilişki olduğu ayrıca ilişkinin istatistiksel olarak anlamlı olduğu saptanmıştır ($p<.05$). “Van Hiele Geometrik Düşünme Düzeyleri” ile “Olumsuz Öz-yeterlik İnançları” ($r=-.139$) arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanmamıştır ($p>.05$).

Sonuç ve Tartışma

İlköğretim 6, 7, 8. sınıf öğrencilerinin öz-yeterliklerinin cinsiyet değişkenine göre farklılaşıp farklılaşmadığını incelenmiş ve “Olumlu Öz-yeterlik İnançları” ve “Geometri Bilgisinin Kullanılması” alt boyutlarında cinsiyet değişkenine göre anlamlı bir fark saptanmamıştır. Bu bulgu Baloğlu, Erdoğan & Kesici (2011), Çağırğan-Gülten, Soy Türk (2011) ve Özkan (2010) tarafından yapılan araştırmaların bulguları ile paralellik arz etmektedir. Öz-yeterliğin “olumsuz öz-yeterlik inançları” alt boyutunda erkekler lehine istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmıştır. Bu durum ise erkeklerin geometriye yönelik öz-yeterliklerinin kızlara oranla daha düşük olduğunu göstermektedir.

İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin öz-yeterliklerinin okul öncesi eğitim alıp almama değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır. Bu durum, örnekleme oluşturan öğrencilerin yaklaşık on birde birinin okul öncesi eğitim alması ve okul öncesi eğitimin yeni yeni öneminin anlaşılmakta olmasından kaynaklanmış olabilir.

İlköğretim 6, 7, 8. sınıf öğrencilerinin öz-yeterliklerinin sınıf seviyesi değişkenine göre farklılaşıp farklılaşmadığını incelenmiş ve öz-yeterlikleri “geometrik bilgisinin kullanılması”

alt boyutunda 6 -8. sınıflar arasında 6. sınıflar lehine istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmıştır. Bu durum, öğrencilere sınıf seviyelerinin artması sonucunda geometride yeni konuların öğretilmesi ve yeni konular öğretildikçe öğrencilerin bu konuları öğrenemeyeceği inancına kapılmasından ya da konular arttıkça öğrencilerin geometriye yönelik kaygılarının artmasından kaynaklanmış olabilir.

İlköğretim 6, 7, 8. sınıf öğrencilerinin öz-yeterliklerinin matematik karne notu değişkenine göre farklılaşıp farklılaşmadığını incelenmiştir. ‘‘Olumlu Öz-yeterlik İnançları’’ ve ‘‘Geometri Bilgisinin Kullanılması’’ alt boyutlarında matematik karne notlarına göre fark bulunmuştur. Bu sonuca göre matematik karne notları yüksek olan öğrencilerin öz-yeterliklerinin daha yüksek olduğu söylenebilir. ‘‘Olumsuz Öz-yeterlik İnançları’’ alt boyutunda matematik karne notlarına göre fark bulunmuştur. Bu sonuca göre ise matematik karne notları düşük olanların öz-yeterliklerinin daha düşük olduğu söylenebilir. Bu bulgu , Baloğlu, Erdoğan & Kesici (2011) tarafından yapılan araştırma bulguları ile paralellik arz etmektedir. Bu çalışmada matematik ile geometri başarıları arasında ve öz-yeterlik ile başarı arasında anlamlı bir ilişkinin olduğunu göstermektedir.

Araştırma kapsamında genel olarak, ilköğretim 6, 7, 8. sınıf öğrencilerinin öz-yeterlikleri ile geometrik düşünme düzeyleri arasında bir ilişkinin bulunduğu saptanmıştır. Bu bulguya göre ‘‘Van Hiele Geometrik Düşünme Düzeyleri’’ ile ‘‘Olumlu Öz-yeterlik İnançları’’ ve ‘‘Geometri Bilgisinin Kullanılması’’ arasında pozitif yönde düşük bir ilişki bulunmaktadır. Bunun anlamı öğrencilerin ‘‘Olumlu Öz-yeterlik İnançları’’ ve ‘‘Geometri Bilgisinin Kullanılması’’ arttıkça, buna paralel olarak ‘‘Van Hiele Geometrik Düşünme Düzeyleri’’ de doğrusal olarak artmaktadır. Yine bu ilişkiye göre aynı durumun terside geçerlidir. ‘‘Olumsuz Öz-yeterlik İnançları’’ alt boyutunda istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanmamıştır.

Öneriler

Araştırmadan elde edilen bulgular doğrultusunda ilköğretim matematik öğretmenlerine, araştırmacılara bazı öneriler sunulmuştur:

1- Yukarıda da bahsedildiği gibi, kız ve erkek öğrenciler arasında ‘‘olumsuz öz-yeterlik inancı’’ alt boyutuna göre bir fark bulunduğu ifade edilmiştir. Bu noktada ilköğretim 6, 7, 8. sınıf öğrencileri arasındaki bu farkın sebepleri nitel çalışmalar ile daha detaylı incelenip nedenler ortaya çıkarılabilir.

2- Benzer araştırma okul öncesi eğitimin geometriye yönelik öz-yeterliklerini geliştirip geliştirmediğinin tespit edilmesi için okul öncesi eğitim almış öğrenci sayısı artırılarak daha kapsamlı bir şekilde yapılabilir.

3- Öğrencilerin öz-yeterliklerinin matematik karne notları yüksek olanlar lehine farklılaşması nedeniyle matematik karne notlarının artmasını sağlayacak ve ayrıca kalıcı öğrenmeler oluşumunda etkili olacak yaratıcı drama, buluş yolu, çoklu zeka teorisi tabanlı öğretim yöntemleriyle dersler işlenebilir.

4- Öğrencilerin eğitiminde geometrik düşünme düzeyleri ve öz-yeterlikleri belirlenerek verilen eğitim bu düzeyleri ve öğrencilerin öz-yeterliklerini temel alarak gerçekleştirilebilir.

5- Öğretmenler Van Hiele geometrik düşünme modeli ve öz-yeterlik konularında bilgilendirilebilir, hizmet içi eğitim ile öğretimleri desteklenebilir.

6- Öğrencilerin geometri öz-yeterlikleri başka değişkenler açısından incelenebilir.

Kaynakça

- Aksu, H. H. & Tıgılı, E.(2004). İlköğretimde aktif öğrenme modeli ile geometri öğretiminin geometrik düşünme düzeylerine etkisi <http://egitim.cu.edu.tr/efdergi/download/2007.3.34.88.pdf> adresinden 11.11.2011 alınmıştır.
- Alyeşil Kabakçı, D. , Turgut, M. & Yılmaz, S. (2008). Ortaöğretim öğrencilerinin geometrik düşünme düzeylerinin incelenmesi: Erdek ve Buca örneği. *Üniversite ve Toplum Dergisi*. <http://www.universite-toplum.org/text.php3?id=354> adresinden 11.11.2011 tarihinde alınmıştır.
- Başer, N. & Cantürk-Günhan, B. (2007). Geometriye yönelik öz-yeterlik ölçeğinin geliştirilmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 33, 68-76.
- Bindak, R. & Özgen, K. (2008). Matematik okuryazarlığı öz-yeterlik ölçeğinin geliştirilmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 16(2), 517-528.
- Çağırğan-Gülten, D.& Soytürk, İ. (2011). İlköğretim 6. sınıf öğrencilerinin geometri öz-yeterliklerinin akademik başarı not ortalamaları ile ilişkisi. 20.Ulusal Eğitim Bilimleri Kurultayı, Burdur.
- Baloğlu, M., Erdoğan, A. & Kesici, Ş. (2011). Geometri ve matematik başarısı ile geometri öz-yeterlik inançlarından cinsiyet farklılıkları, *Eurasian Journal of Educational Research*, 43, 91-106

- Fidan, Y. & Türnüklü, E. (2010). İlköğretim 5. sınıf öğrencilerinin geometrik düşünme düzeylerinin bazı değişkenler açısından incelenmesi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 27, 185-197.
- Gökbulut, Y., Sidekli, S. & Yangın, S. (2003). Sınıf öğretmeni adaylarının Van Hiele geometrik düşünme düzeylerinin, bazı değişkenlere (lise türü, lise alanı, lise ortalaması, öss puanları, lisans ortalamaları ve cinsiyet) göre incelenmesi. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 8(2), 375-396.
- Günhan, B. (2006). *İlköğretim II. Kademedeki Matematik Dersinde Probleme Dayalı Öğrenmenin Uygulanabilirliği Üzerine Bir Araştırma*. Doktora Tezi. Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.
- Karasar, N. (2002). *Bilimsel araştırma yöntemi*. Ankara, Nobel Yayınevi.
- Keskin, G. Ü. & Orgun F. (2006). Öğrencilerin öz-yeterlik düzeyleriyle başa çıkma stratejilerinin incelenmesi. *Anadolu Psikiyatri Dergisi*, 7, 92-99.
- Kılıç, Ç. (2003). *İlköğretim 5. Sınıf matematik dersinde Van Hiele düzeylerine göre yapılan geometri öğretiminin öğrencilerin akademik başarıları, tutumları ve hatırd tutma düzeyleri üzerindeki etkisi*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi. Anadolu Üniversitesi, Eskişehir.
- Olkun, S., & Toluk Uçar, Z. (2007). *İlköğretimde Etkinlik Temelli Matematik Öğretimi*. Ankara: Maya Akademi.
- Özkan, E. (2010). *Geometri öz-yeterliği, cinsiyet, sınıf seviyesi, anne-baba eğitim durumu ve geometri başarısı arasındaki ilişkiler*. Yüksek Lisans Tezi. Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Bolu.
- Siegle, D. (2003). Influencing student mathematics self-efficacy through teacher training. Paper Presented at the Annual Meeting of the American Research Association. Chicago, IL.
- Ubuz, B. (1999). 10 ve 11. Sınıf öğrencilerinin temel geometri konularındaki hataları ve kavram yanılgıları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 16-17: 95-104.
- Ubuz, B. & Üstün, I. (2003). Figural and Conceptual Aspects in Identifying Polygons. *Proceedings of the 2003 Joint Meeting of PME and PMENA, USA*, 1, 328.
- Van Hiele, P. M. (1986). *Structure and Insight. A Theory of Mathematics Education*. Orlando, Florida, Academic Press, A.B.D.