

## **Lise Öğrencilerinin Problem Çözmeye Yönelik Yansıtıcı Düşünme Becerileri ile Matematik ve Geometri Derslerindeki Akademik Başarıları Arasındaki İlişki\***

Gökhan BAŞ<sup>1</sup>, Zafer S. KIVILCIM<sup>2</sup>

### **ÖZ**

Bu araştırmanın amacı, lise öğrencilerinin problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerileri ile matematik ve geometri derslerindeki akademik başarıları arasındaki ilişkinin araştırılmasıdır. Bu nedenle bu araştırma “ilişkisel tarama modeli”nde bir araştırma olup, betimsel bir çalışmadır. Yapılan araştırmada Pearson momentler çarpımı korelasyon analizinin sonucunda lise öğrencilerinin problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerileri ile matematik ve geometri derslerindeki akademik başarıları arasındaki pozitif yönde ve yüksek düzeyde anlamlı ilişkiler saptanmıştır. Ayrıca, yapılan doğrusal regresyon analizi sonucunda da öğrencilerinin problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerileri değişkeninin, öğrencilerin matematik ve geometri derslerindeki akademik başarılarını anlamlı şekilde yordadığı görülmüştür.

**Anahtar kelimeler:** problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerileri, matematik ve geometri dersleri, lise öğrencileri.

## **The Correlation between Reflective Thinking Skills towards Problem Solving and Academic Success in Mathematics and Geometry Courses of High School Students**

### **ABSTRACT**

The purpose of this study was to examine the correlation between high school students' reflective thinking skills towards problem solving and their academic success in mathematics and geometry courses. For this purpose, “correlations survey method” was adopted in this study in order to find answers to the research questions. According to Pearson's moments correlation analysis carried out in the study, it was found that there was a significant high correlation between students' reflective thinking skills towards problem solving and their academic success in mathematics and geometry courses. On the other hand, according to the results of the regression analysis, it was found that students' reflective thinking skills towards problem solving predicted students' their academic success in mathematics and geometry courses significantly.

---

\* Bu çalışma, 27–30 Haziran 2012 tarihleri arasında Niğde Üniversitesi Eğitim Fakültesi tarafından gerçekleştirilen X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi'nde sunulan bildirinin genişletilmiş halidir.

<sup>1</sup> Doktora Öğrencisi, Necmettin Erbakan Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eğitim Programları ve Öğretim Anabilim Dalı, Konya. e-posta: gokhanbas51@gmail.com

<sup>2</sup> Matematik Öğretmeni, Niğde İl Milli Eğitim Müdürlüğü, Niğde.

**Keywords:** Reflective thinking skills towards problem solving, mathematics and geometry courses, high school students.

## GİRİŞ

Geleneksel olarak eğitimde konu alanı bilgisi odak noktası olmuş ve onun yerini yetişen kuşağa aktarımı temel amaç olarak görmüştür. Günümüzde birçok eğitimci konu alanı yerine onu anlamlandırma ve etkin kullanma yollarının, bir başka deyişle üst düzey düşünme becerilerinin eğitimin odak noktası olması gerektiğini belirtmektedir (Doğanay, 2007). Konu alanı yalnızca üzerinde düşünülecek bir içerik sağlamakta, ancak düşünme becerileri ise bu içeriğin anlaşılması ve anlamlı kullanımı için yollar sunmaktadır (Doğanay, 2007). Üst düzey düşünme, ezberden çok kavrayarak öğrenme, bilgiyi kullanma ve karşılaşılan yeni durumlarla ilgili problemleri çözebilme, açıklama, sentez ve genelleme yapabilme ve hipotezler geliştirme becerisinin kullanılmasını gerektirmektedir (Üstünoğlu, 2006). Bu bağlamda, düşünmede üst düzey bilişsel beceri olan yansıtıcı düşünme, yapılandırmacı anlayışta ana konu olarak ön plana çıkmış bulunmaktadır. Çünkü öğretimde yapılandırmacılığı önemseyen bir sorgulama yaklaşımı olan yansıtıcı düşünme sayesinde birey deneyimlerini yeniden yapılandırma olanağı bulmaktadır (Mahnaz, 1997). Amerika Birleşik Devletlerinin en ünlü eğitim bilimcilerinden birisi olan John Dewey, öğrenci merkezli eğitimi destekler nitelikte öğrencinin problem çözme becerisini geliştirmek ve öğrenciye araştırmacı ruhunu kazandırabilmek için yansıtıcı düşünme kavramını ileri sürmüştür. Dewey'e (1933) göre yansıtıcı düşünme; bireyin, herhangi bir düşünce ya da bilgiyi ve onun hedeflediği sonuçlara ulaşmayı destekleyen bir bilgi yapısını etkin, tutarlı ve dikkatli bir biçimde düşünmesidir. Öğrencilerin herhangi bir problemle karşılaştığında, bilimsel bir çatı etrafında sistematik, dikkatli ve disiplinli biçimde düşüncelerinin o problemi çözmelerini kolaylaştıracağına inanmıştır. Eğitim kuramcıları; tüm sınıflarda öğrencilerin karar verme becerilerini geliştirmede yansıtıcı düşünme ve benzer yüksek düşünme yöntemlerini kullanmak gerektiğini ileri sürmüşlerdir (Kuhn, 1990). Günümüzde çağdaş eğitim sistemleri mekanik öğrenme yerine ilerici öğrenme uygulamasına ihtiyaç duymaktadırlar. Mekanik öğrenme anlamaya ve yansıtmaya önem vermez. Yansıtıcı öğrenme süreci ilerici öğrenmenin bir görüsüdür. Öğrenciler için yaşantıları sırasında ne öğreniyor olduklarının farkında olması önemlidir. Sınıfta olduğu kadar ailelerinde, işlerinde ve buldukları çevrede uygulama imkânına sahiptirler (Yorulmaz, 2006). Yansıtıcı düşünmenin evreleri; iddia, problem, hipotez, muhakeme ve test etmeyi içerir (Loughran, 1996). Dewey'e (1933) göre yansıtıcı düşünme, herhangi bir konunun aktif, sürekli ve dikkatli düşünülmesidir. Dewey (1933), eğitimin yaşanan tecrübelerin yeniden yapılanması olduğunu, böylelikle kalitesinin değiştiğini ve bu sürecin yansıtıcı düşünme sürecini oluşturduğunu ileri sürmektedir. Yansıtıcı düşünmenin amacı, bir durumu ya da bir problemi anlamak ve problemi daha iyi çözmektir. Bu bağlamda, problem çözme bir bireyde olması gereken en önemli becerilerden biri olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu bağlamda yansıtıcı düşünmenin problem çözme sürecine getirebileceği katkılar olduğu düşünülmektedir. Yansıtıcı düşünmenin ancak belirli bir problem

algılandığında ortaya çıkmasından yola çıkarak yansıtmanın en iyi problem çözme sürecinde gözlenebileceği söylenebilir (Kızılkaya ve Aşkar, 2009). Yansıtıcı düşünme, öğrencilere varsayımları sorgulama, soru sorma, özet yapma, seçerek çizelgeleri hazırlama, karşılaştırma yapma, vb. düşünmeyi geliştirici stratejilere yer vermektedir (Çubukçu, 2011). Yansıtıcı düşünme, problem çözmeyi kapsamakta ve öğrencilerin kendi ilgilerini sürdürmeye, öğrencilerde çevreyi kontrol etme anlayışını oluşturmaya teşvik etmektedir (Epstein, 2003). Schön'e (1987) göre yansıtıcı düşünme, öğrencilerin teorik formüller öğrenmelerinden çok öğrenme deneyimlerinin artmasını sağlar. Yansıtıcı düşünme, öğretmen ve öğrencinin bir şeyi yaparken gerçekte neyi yaptığını düşünmesi ve yaptıkları işi ona göre tekrar gözden geçirmesini gerektirir. Böylece öğrenciler ders sırasında neyi niçin öğreneceklerini sorgulayarak öğrenme sürecinde bilinçli ve aktif olabilirler. Öğretmen ise, ders sonrasında, kendi yaptıklarını dikkatli bir şekilde gözden geçirir. Yansıtıcı eğitim sisteminde öğrenciler, kendi öğrenme hedeflerini belirleyebilir, kendi öğrenmelerinden sorumluluk duyabilir, kendi yanlışlarını düzeltebilir, olumlu davranışlarının ayırımına vararak kendilerini güdeleyebilir ve görüşlerini özgürce açıklayabilirler (Ünver, 2003). Öğrenme sürecinde durup düşünmek, problemin çözümüne yanıt ararken veya çözüme ilişkin farklı bir bakış açısı geliştirirken sorgulamak, yaptıklarımızı bir nedene dayandırmak, ihtiyaç duyulan ve sahip olunan bilgiyi değerlendirmek ve geçirilen sürece ayna tutmak öğrenmenin etkiliğini sağlamak açısından gerekli görülmektedir (Dewey, 1933). Öğrencilere yansıtıcı düşünme becerisinin kazandırılmasında düşünme stratejilerini geliştirmeye yönelik bir öğretim programı, yaptıkları yansıtıcılarla öğrencilere örnek olabilen öğretmenler, öğrencilerde yansıtıcı düşünme becerisini destekleyici ders içerikleri öğrencilerin gelişimlerini çok yönlü olarak ortaya koyan değerlendirme yöntem ve araçları etkili olacaktır. Yine bu düşünme becerisini geliştirmede, bilimsel düşünmenin desteklediği, demokratik ve işbirliğine dayalı bir sınıf ortamı etkili olmaktadır (Sünbül, 2010).

2005–2006 eğitim-öğretim yılından itibaren yürürlüğe konulan yeni öğretim programlarında hem öğretmenlerin hem de öğrencilerin yansıtıcı düşünme becerisini kullanmalarına ve geliştirmelerine yönelik etkinliklerin yer aldığı görülmektedir (Yorulmaz, 2006; Demiralp, 2010). Ancak, ülkemizde yansıtıcı düşünme üzerine yapılan araştırmalar incelendiğinde, bu araştırmaların sınırlı sayıda olduğu (Erginel, 2006; Şanal, 2006; Yorulmaz, 2006; Kozan, 2007; Özçalı, 2007; Semerci, 2007; Ersözlü, 2008; Köksal ve Demirel, 2008; Tok, 2008; Kızılkaya ve Aşkar, 2009; Meral, 2009; Şahin, 2009; Demiralp, 2010; Karadağ, 2010; Keskinliç, 2010; Kırmık, 2010) ve bu sınırlı sayıdaki araştırmaların da çoğunlukla görev yapmakta olan öğretmenler ve üniversitede öğrenim gören öğretmen adayları üzerinde odaklandığı görülmüştür. İlgili alanyazında, öğrencilerin problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerilerine yönelik yapılan çok sınırlı sayıda araştırma ile karşılaşmıştır (Bayrak ve Usluel, 2011; Kızılkaya ve Aşkar, 2009; Şen, 2011). Yapılan bu araştırmalardan birisi bir ölçek geliştirme çalışması olup (Kızılkaya ve Aşkar, 2009), diğerlerinin ise ilköğretim öğrencileri (Şen, 2011) ve üniversite

öğrencileri (Bayrak ve Usluel, 2011) üzerine yapıldıkları görülmüştür. Yapılan bu araştırmaların tamamı yalnızca matematik dersindeki düşünme etkinliği üzerine odaklanmış, ancak matematikle çok yakından ilişkili ve yine matematik gibi üst düzeyli düşünmeyi gerektiren geometri dersini dikkate almamışlardır. Yansıtıcı düşünmenin belirli bir problem algılandığında ortaya çıktığı hareketle, yansıtıcı düşünmenin en iyi problem çözme sürecinde gözleneceği söylenebilir (Kızılkaya, 2009; Kızılkaya ve Aşkar, 2009; Şen, 2011). İlköğretim öğrencilerinin genel olarak somut işlemler döneminde bulunmaları (Senemoğlu, 2004), onların muhakeme yapma, sorgulama yapma, değerlendirme yapma ve olaylar ve kavramlar arasında neden sonuç ilişkisini kuracak olan nedenleme yapma becerilerinin tam olarak gelişmediğini ortaya koymaktadır. Zira, problem çözme başlı başına soyut bir etkinlik olup, çok yönlü düşünmeyi, sorgulamayı, nedenleme yapmayı ve olaylara eleştirel ve çok yönlü bir şekilde bakabilmeyi gerektirmektedir. Bu anlamda, öğrencilerin problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerilerine yönelik bir araştırmanın lise öğrencileri üzerine de yapılması önemli görülmektedir. O halde, bu araştırmanın amacı, 2011–2012 eğitim-öğretim yılında Niğde il merkezinde bulunan liselerde öğrenim gören öğrencilerin problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerileri ile matematik ve geometri derslerindeki akademik başarıları arasındaki ilişkiyi incelemektir. Bu sebeple araştırmanın problem cümlesini ise, “lise öğrencilerinin problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerileri ile matematik ve geometri başarıları arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?” sorusu teşkil etmektedir.

## YÖNTEM

Bu araştırmada 2011–2012 eğitim-öğretim yılında, Niğde ili merkezinde bulunan liselerde öğrenim görmekte olan öğrencilerin matematik ve geometri başarıları ile problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerileri arasındaki ilişkiyi belirlenmeye çalışılmıştır. Bu nedenle bu araştırma, “ilişkisel tarama modeli”nde (Karasar, 2005) bir araştırma olup betimsel bir çalışmadır. İlişkisel model, iki veya daha çok değişken arasında birlikte değişimin varlığını veya değişimin derecesini belirlemeyi amaçlayan araştırma modelleridir (Cohen, Manion ve Morrison, 2000). Bu modeldeki korelasyon katsayısının yalnızca ilişkinin düzeyini gösterdiğini belirtmektedir (Yazıcıoğlu ve Erdoğan 2004).

### Evren ve Örneklem

Araştırmanın evrenini Niğde il merkezinde öğrenim gören tüm lise öğrencileri oluşturmakta iken, araştırmanın örneklemini ise Niğde il merkezinde bulunan toplam 6 resmi lisede öğrenim görmekte olan 410 öğrenci oluşturmuştur. Ölçek ulaştırılan okullar seçilirken okulların farklı semtlerden olmasına dikkat edilmiştir. Örneklemin seçiminde, amaçsal örnekleme çeşitlerinden maksimum çeşitlilik yöntemi benimsenmiş, bu bağlamda evrenin temsil yeteneği göz önünde bulundurularak okulların seçilmesinde üst, orta ve alt sosyo-ekonomik düzeye sahip okullarda öğrenim gören öğrenciler örnekleme seçilmeye çalışılmıştır (McMillan ve Schumacher, 2006). Bu tür örnekleme yönteminde,

problemlerle ilgili farklı durumların örnekleme alınması nedeniyle evren değerleri hakkında önemli ipuçları vereceği söylenebilir (Büyüköztürk ve diğerleri, 2008).

Araştırmaya katılan öğrencilerin demografik nitelikleri incelendiğinde; 158 öğrencinin (%48.0) kız, 171 öğrencinin ise (%52.0) erkek, bu öğrencilerden 113'ünün (%27.56) 9. sınıfta, 108'inin (%26.34) 10. sınıfta, 96'sının (%23.41) 11. sınıfta ve 93'ünün (%22.68) ise 12. sınıfta, 156'sının (%38.04) Anadolu lisesinde, 144'ünün (%35.12) mesleki ve teknik lisesinde ve 110'unun (%26.82) ise fen lisesinde öğrenim gördükleri anlaşılmıştır.

### **Veri Toplama Araçları**

Araştırmada veri toplama araçları olarak "Problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerisi ölçeği" kullanılmış olup, bu ölçeğe ilişkin bilgiler aşağıda ele alınmıştır. Öğrencilerin matematik ve geometri derslerindeki akademik başarı puanlarını belirlemede ise ilk dönemki karne notları elde edilerek araştırma kapsamında kullanılmıştır.

### ***Problem Çözmeye Yönelik Yansıtıcı Düşünme Becerisi Ölçeği***

Bu araştırmada, Kızılkaya ve Aşkar (2009) tarafından geliştirilen "Problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerisi ölçeği" kullanılmıştır. Toplamda 14 maddeye, üç boyuta (sorgulama, nedenleme ve değerlendirme) sahip olan ve beşli likert tarzda düzenlenen ölçeğin boyutları arasındaki ilişki incelendiğinde sorgulama ve değerlendirme boyutları arasında 0.90, değerlendirme ve nedenleme boyutları arasında 0.82, sorgulama ve nedenleme boyutları arasında 0.96 değerinde çift yönlü ilişki olduğu görülmüştür. Problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerisi ölçeğinin geçerlik çalışmaları çerçevesinde doğrulayıcı faktör analizi sonucu uyum indeksleri GFI= 0.92, AGFI= 0.89, NNFI= 0.93, CFI= 0.95, RMSR= 0.08, RMSEA= 0.071 olarak hesaplanmıştır. Ölçeğin; sorgulama alt boyutunun Cronbach Alpha güvenirlik katsayısı 0.73, nedenleme alt boyutunun güvenirlik katsayısı 0.71, değerlendirme alt boyutunun güvenirlik katsayısı 0.69 ve tüm ölçeğin güvenirlik katsayısı ise 0.83 olarak bulunmuştur (Kızılkaya ve Aşkar, 2009).

### **Verilerin Analizi**

Çalışmada verilerinin analizinde, lise öğrencilerinin problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerileri ile matematik ve geometri derslerindeki akademik başarıları arasındaki ilişkiyi incelemek için Pearson momentler çarpımı korelasyon katsayısı tekniği, yine lise öğrencilerinin problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerilerinin matematik ve geometri derslerindeki akademik başarıyı yordama gücünü incelemek için ise çoklu regresyon analizi tekniği kullanılmıştır. Çalışmada, verilerin çözümlenmesinde SPSS 17.0 istatistik paket programından yararlanılmıştır.

## BULGULAR

Araştırmanın bu bölümünde, liselerde öğrenim gören öğrencilerin problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerilerine ilişkin betimsel istatistiklere, problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerileri ile matematik ve geometri derslerindeki akademik başarıları arasındaki ilişkiye ve lise öğrencilerinin problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerilerinin matematik ve geometri derslerindeki akademik başarıyı yordama gücüne yer verilmiştir.

**Öğrencilerin Problem Çözmeye Yönelik Yansıtıcı Düşünme Becerileri İle Matematik ve Geometri Derlerindeki Akademik Başarıları Arasındaki İlişki**  
Liselerde öğrenim gören öğrencilerin problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerileri ile matematik ve geometri derslerindeki akademik başarıları arasındaki ilişkiyi inceleyebilmek için Pearson korelasyon analizi yapılmıştır. Tablo 1’de öğrencilerin öğrencilerin problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerilerine ilişkin betimsel istatistikler verilmiştir.

Tablo 1. *Problem Çözmeye Yönelik Yansıtıcı Düşünme Becerileri Betimsel İstatistikler*

Değişkenler	n	$\bar{x}$	Sx
1.Sorgulama	410	3.00	4.69
2.Değerlendirme	410	2.73	4.51
3.Nedenleme	410	3.07	4.33

Tablo 1’e bakıldığında, öğrencilerin problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerilerine ilişkin verilen betimsel istatistikleri görülmektedir. Tablodaki verilere göre, öğrencilerin gerek matematik dersinde gerekse de geometri dersinde en çok düzeyde “nedenleme” [ $\bar{x}=3.07$ ,  $S_x=4.33$ ], en az düzeyde ise “değerlendirme”yi [ $\bar{x}=2.73$ ,  $S_x=4.51$ ] kullandıkları anlaşılmaktadır. Tablo 2’de ise öğrencilerin problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerileri ile matematik dersindeki akademik başarıları arasındaki ilişki verilmiştir.

Tablo 2. *Problem Çözmeye Yönelik Yansıtıcı Düşünme Becerileri ile Matematik Dersi Akademik Başarısı Korelasyon Matrisi*

Değişkenler	1	2	3	4
1.Matematik Başarısı	-	.729**	.656**	.770**
2.Sorgulama	.729**	-	.846**	.856**
3.Değerlendirme	.656**	.846**	-	.813**
4.Nedenleme	.770**	.856**	.813**	-

\*\* Korelasyon 0.01 düzeyinde anlamlı

Tablo 2’de verilen öğrencilerin problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerileri ile matematik dersindeki akademik başarıları arasındaki ilişki incelendiğinde, problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerileri ölçeğinin

tüm alt boyutları ile matematik dersindeki akademik başarı arasında anlamlı ve yüksek pozitif bir ilişki olduğu görülmektedir. Bu anlamda, problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerileri ölçeğinin sorgulama alt boyutu ile matematik başarıları arasında  $r=.729$ , değerlendirme alt boyutu ile matematik başarıları arasında  $r=.656$  ve nedenleme alt boyutu ile matematik başarıları arasında  $r=.770$  düzeyinde yüksek ve pozitif yönde anlamlı ilişki saptanmıştır. Tablo 3’de ise öğrencilerin problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerileri ile geometri dersindeki akademik başarıları arasındaki ilişki verilmiştir.

Tablo 3. *Problem Çözmeye Yönelik Yansıtıcı Düşünme Becerileri ile Geometri Dersi Akademik Başarıları Korelasyon Matrisi*

Değişkenler	1	2	3	4
1.Geometri Başarıları	-	.783**	.691**	.783**
2.Sorgulama	.783**	-	.846**	.856**
3.Değerlendirme	.691**	.846**	-	.813**
4.Nedenleme	.783**	.856**	.813**	-

\*\* Korelasyon 0.01 düzeyinde anlamlı

Tablo 3 incelendiğinde, öğrencilerin problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerileri ile geometri dersindeki akademik başarıları arasındaki ilişki incelendiğinde, problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerileri ölçeğinin tüm alt boyutları ile geometri dersindeki akademik başarıları arasında anlamlı ve yüksek pozitif bir ilişki olduğu görülmektedir. Bu anlamda, problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerileri ölçeğinin sorgulama alt boyutu ile geometri başarıları arasında  $r=.783$ , değerlendirme alt boyutu ile matematik başarıları arasında  $r=.691$  ve nedenleme alt boyutu ile matematik başarıları arasında  $r=.783$  düzeyinde yüksek ve pozitif yönde anlamlı ilişki saptanmıştır.

### **Öğrencilerin Problem Çözmeye Yönelik Yansıtıcı Düşünme Becerilerinin Matematik ve Geometri Derslerindeki Akademik Başarıyı Yordama Gücü**

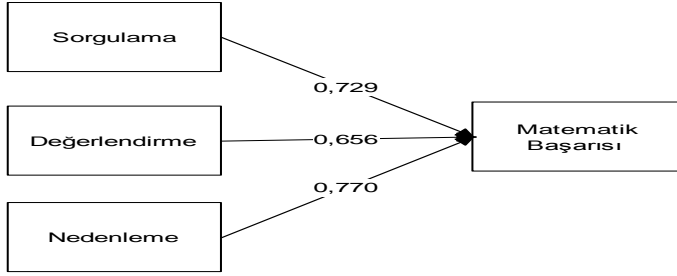
Liselerde öğrenim gören öğrencilerin problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerilerinin matematik ve geometri derslerindeki akademik başarılarını yordama gücünü inceleyebilmek için çoklu regresyon analizi yapılmıştır. Tablo 4’de öğrencilerin problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerilerinin matematik dersindeki akademik başarıyı yordama gücü verilmiştir.

Tablo 4. *Problem Çözmeye Yönelik Yansıtıcı Düşünme Becerilerinin Matematik Dersindeki Akademik Başarıyı Yordama Gücü*

	B	Shx	$\beta$	t	p
(Sabit)	26.257	2.055		19.097	.000
Sorgulama	2.709	.141	.729	19.271	.000
Değerlendirme	2.534	.161	.656	15.716	.000
Nedenleme	3.100	.142	.770	21.797	.000

Not:  $R=.782$ ,  $R^2=.611$ ,  $F(3-325)=170.258$ ,  $p=.000$

Tablo 4’de verilen ve yordayıcı değişken olan problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerilerinin matematik dersindeki akademik başarının önemli bir yordayıcısı olduğu [ $R=.782$ ,  $R^2=.611$ ,  $p=.000$ ] anlaşılmıştır. Problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerilerinin matematik dersindeki akademik başarının yaklaşık olarak %62’sini açıkladığı görülmüştür.



Şekil 1. Problem Çözmeye Yönelik Yansıtıcı Düşünme Becerilerinin Matematik Başarısını Yordama Gücü

Şekil 1 incelendiğinde, yordayıcı değişken olan problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerilerinin yordanan değişken olan matematik dersi akademik başarısını açıklamadaki önem sırası; sorgulama [ $\beta=.783$ ] ve nedenleme [ $\beta=.783$ ] ile değerlendirme [ $\beta=.691$ ] şeklindedir. Regresyon katsayılarının anlamlılığına ilişkin  $t$  değerlerine bakıldığında, problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerilerinin tüm alt boyutlarının matematik dersindeki akademik başarıyı anlamlı bir şekilde açıklamada etkili olduğu görülmektedir. Tablo 5’de öğrencilerin problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerilerinin geometri dersindeki akademik başarıyı yordama gücü verilmiştir.

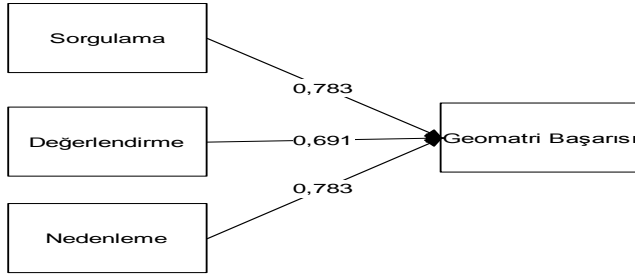
Tablo 5. Problem Çözmeye Yönelik Yansıtıcı Düşünme Becerilerinin Geometri Dersindeki Akademik Başarısını Yordama Gücü

	B	Shx	$\beta$	t	p
(Sabit)	22.137	1.939		11.418	.000
Sorgulama	2.939	.129	.783	22.778	.000
Değerlendirme	2.695	.156	.691	17.267	.000
Nedenleme	3.185	.140	.783	22.746	.000

Not:  $R=.813$ ,  $R^2=.661$ ,  $F(3-325)=211.105$ ,  $p=.000$

Tablo 5’de verilen ve yordayıcı değişken olan problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerilerinin geometri dersindeki akademik başarının önemli bir yordayıcısı olduğu [ $R=.813$ ,  $R^2=.661$ ,  $p=.000$ ] anlaşılmıştır. Problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerilerinin geometri dersindeki akademik başarının yaklaşık olarak %67’sini açıkladığı görülmüştür.





Şekil 2. Problem Çözmeye Yönelik Yansıtıcı Düşünme Becerilerinin Geometri Başarısını Yordama Gücü

Şekil 2 incelendiğinde, yordayıcı değişken olan problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerilerinin yordanan değişken olan geometri dersi akademik başarısını açıklamadaki önem sırası; sorgulama [ $\beta=0.783$ ] ve nedenleme [ $\beta=0.783$ ] ile değerlendirme [ $\beta=0.691$ ] şeklindedir. Regresyon katsayılarının anlamlılığına ilişkin olarak  $t$  değerlerine bakıldığında, problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerilerinin tüm alt boyutlarının geometri dersindeki akademik başarıyı anlamlı bir şekilde açıklamada etkili olduğu görülmektedir.

## TARTIŞMA ve SONUÇ

Problem çözmeyi öğrenme ve olayları problem çözme yaklaşımı içerisinde ele alma, insanın çevresinde olup bitenleri anlaması, olayların nedenleri ve sonuçları arasındaki ilişkileri görmesi ve bunlardan faydalanmasını sağlayacak bir düşünme biçimi geliştirmesini sağlar. Bu durum yaygın bir deyimle muhakeme etme olarak da bilinir (Alkan ve Altun, 1998). Muhakemenin en yoğun olarak kullanıldığı alanlardan biri, belki de birincisi matematiktir. Nitekim, matematiksel muhakeme de matematiğin temelini oluşturmaktadır. Yansıtıcı düşünce, genellikle bir öğretimin sonucudur. Yansıtıcı düşünmenin gelişimi matematik eğitiminin merkezini oluşturur. Burada biçimsel, mantıksal ve analitiksel bir düşünce hedefdir. Yansıtma ve bilinçlice yapmak önemlidir (Meissner, 1999).

Amacı liselerde öğrenim gören öğrencilerin problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerileri ile matematik ve geometri derslerindeki akademik başarıları arasındaki ilişkiyi incelemek olan bu çalışmada elde edilen bulgulara göre, problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerileri ölçeğinin tüm alt boyutları ile matematik dersindeki akademik başarı arasında anlamlı ve yüksek pozitif bir ilişki olduğu görülmüştür. Bu anlamda, problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerileri ölçeğinin sorgulama alt boyutu ile matematik başarısı arasında  $r=0.729$ , değerlendirme alt boyutu ile matematik başarısı arasında  $r=0.656$  ve nedenleme alt boyutu ile matematik başarısı arasında  $r=0.770$  düzeyinde yüksek ve pozitif yönde anlamlı ilişki saptanmıştır. Ayrıca yapılan çalışmada, problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerilerinin

matematik dersindeki akademik başarının önemli bir yordayıcısı olduğu [ $R=.782$ ,  $R^2=.611$ ,  $p=.000$ ] anlaşılmış ve problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerilerinin matematik dersindeki akademik başarının yaklaşık olarak %62'sini açıkladığı bulunmuştur. İlgili alanyazından elde edilen bulgular, bu araştırmanın ilgili bulgusunu doğrular niteliktedir. Şen (2011), ilköğretim öğrencileri üzerine yapmış olduğu araştırmada öğrencilerin problem çözmeye dayalı yansıtıcı düşünme becerileri ile matematik dersindeki akademik başarıları arasında anlamlı ilişkiler saptamıştır. Benzer bir şekilde Kızılkaya da (2009), yaptığı araştırmada öğrencilerin yansıtıcı düşünme becerileri ile matematik dersindeki akademik başarıları arasında anlamlı ilişkiler saptamıştır. Özsoy da (2002), matematik dersi genel başarısı ile problem çözme arasında anlamlı ilişki saptamıştır. Nitekim, Gama (2004), Francisco ve Maher (2005), Hoffman ve Spatariu (2007), Özsoy (2007) ve Yıldız da (2010), bilişötesinin problem çözmeyi etkilediği ve öğrenmeyi de geliştirdiği sonucuna ulaşılmıştır. Buradan hareketle yansıtıcı düşünme ve bilişötesinin birbiri üstüne oturan yapılar olması yansıtıcı düşünmenin de öğrenmenin geliştirilmesine ve problem çözmeye katkıları olacağı belirtilebilir. Kesinkılıç (2010) ise, ilköğretim 7. sınıf fen ve teknoloji dersinde uygulanan yansıtıcı düşünmeye dayalı etkinliklerin bilimsel süreç becerilerinin gelişimine katkısı olduğu sonucuna ulaşmıştır. Benzer bir biçimde King (1991), stratejik sorgulamanın öğrencilerin problem çözme becerileri üzerine etkisinin incelendiği üç gruplu deneysel bir çalışma yürütmüştür. Yapılan bu çalışmada bir grup problem çözme sürecinde rehberlik edilmiş sorgulama etkinlikleri yaparken bir grup yönlendirilmemiş sorgulama etkinlikleri yapmış ve kontrol grubu öğrencileri ise yalnızca problem çözme etkinliği gerçekleştirmişlerdir. Araştırma sonuçlarına göre sorgulama için rehberlik edilen grubun diğer gruptaki öğrencilere göre daha yüksek başarı gösterdikleri, ayrıca yine bu gruptakilerin stratejik sorular yöneltme ve problem çözme süreçlerinde zengin açıklamalar verme eğiliminde oldukları belirlenmiştir.

Diğer taraftan, araştırmada geometri dersindeki başarıya ilişkin olarak elde edilen bulgulara göre ise, problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerileri ölçeğinin tüm alt boyutları ile geometri dersindeki akademik başarı arasında anlamlı ve yüksek pozitif bir ilişki olduğu bulunmuştur. Bu anlamda, problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerileri ölçeğinin sorgulama alt boyutu ile geometri başarısı arasında  $r=.783$ , değerlendirme alt boyutu ile matematik başarısı arasında  $r=.691$  ve nedenleme alt boyutu ile matematik başarısı arasında  $r=.783$  düzeyinde yüksek ve pozitif yönde anlamlı ilişki saptanmıştır. Ayrıca yapılan bu araştırmada, problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerilerinin geometri dersindeki akademik başarının önemli bir yordayıcısı olduğu [ $R=.813$ ,  $R^2=.661$ ,  $p=.000$ ] anlaşılmıştır. Problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerilerinin geometri dersindeki akademik başarının yaklaşık olarak %67'sini açıkladığı anlaşılmıştır. Wopereis, Brand-Gruwe ve Vermetten (2007) ve Kızılkaya (2009) da çalışmalarında, sorgulayıcı yansıtma yapan öğrencilerin problem çözme süreçlerine daha fazla zaman harcadıkları ve problem çözme süreçlerini daha çok kontrol edip düzenledikleri belirlenmiştir. Bu araştırmalar ışığında, yansıtıcı düşünme etkinlikleri yaptırmanın, öğrencileri

bu konuda yönlendirmenin, onları, problem ve problemin çözümü üzerinde daha fazla zaman harcamaya ve düşünmeye zorladığı görülmektedir. Dolayısıyla problem üzerinde harcanan zamanın, problem çözme başarısını etkileyen bir faktör olduğu göz önüne alındığında yansıtıcı düşünmenin problem çözme başarısını arttırması beklenmelidir. Bu anlamda ilgili alanyazından (King, 1991; Kızılkaya, 2009; Şen, 2011) elde edilen bulguların, bu araştırmanın ilgili bulgusunu doğrular nitelikte olduğu söylenebilir.

Matematikte başarılı olmanın yolu iyi problem çözmeyle doğrudan ilgilidir. Bu anlamda matematik dersinin öğretiminde ve öğretilmesinde problem çözme sürecinin nasıl işlediği oldukça önemlidir (Soylu ve Soylu, 2006). Problem çözme bir bireyde olması gereken en önemli becerilerden biri olarak ortaya çıkmaktadır. Bu bağlamda yansıtıcı düşünmenin problem çözme sürecine getirebileceği katkılar olduğu düşünülmektedir (Kızılkaya, 2009). Aynı şekilde, problem çözme ortamında yansıtma yapan öğrencilerin sorular üzerinde daha çok zaman harcadıkları ve daha az pes ettikleri belirlenmiştir (Gama, 2004). Bu bağlamda, yansıtıcı düşünmenin ancak belirli bir problem algılandığında ortaya çıkmasından yola çıkarak yansıtma yapmanın en iyi biçimde problem çözme sürecinde gözlenebileceği belirtilebilir (Shermis, 1992). Başarılı bir problem çözücü olmak, aynı zamanda eleştirel düşünme, karar verme, yansıtıcı düşünme, sorular sorma, analiz-sentez yapabilmeyi de beraberinde getirir (Hacısalihlioğlu, Mirasyedioğlu ve Akpınar, 2003). Problem çözme aynı zamanda bilimsel bir yöntem olduğundan, eleştirel düşünme, yaratıcı düşünmenin yanında yansıtıcı düşünme becerisinin de kullanımını gerektirir (Çakmak, 2000). Yansıtıcı düşünme, sonuç çıkarma, genellemeler, mukayese, yargıda bulunma, değerlendirme, kanı, hatırlama, problem çözme, yorum yapmak için fikirleri kullanma, analiz etme, yapma, tartışma ve muhakeme gibi sonraki eylemleri içerir (Erginel, 2006). Öğrenciler, öğrenme süreçlerinde durup düşünmeli, ne yaptıklarını bilmeli, yaptıkları etkinlikleri neden ve nasıl gerçekleştirdiklerini sorgulamalı ve geçirdikleri sürece ayna tutmalıdırlar. Çünkü bu sayede öğrenme becerilerini geliştirip değiştirme ve öğrenme stratejileri geliştirme şansına sahip olmaktadır. Bu yalnızca öğrenme stratejileri biçimlendirmek için değil ayrıca problem durumlarında probleme alternatif çözümler üretmek, uygulamak ve sonucu değerlendirmek basamaklarında problem çözme becerisine etki edebilecek bir yansıtıcı alışkanlık olarak ortaya çıkmaktadır (Kızılkaya ve Aşkar, 2009). Yine bu düşünme becerisini geliştirmede, bilimsel düşünmenin desteklendiği, demokratik ve işbirliğine dayalı bir sınıf ortamı da etkili olmaktadır (Sünbül, 2010). Yansıtıcı düşünme bilinçli bir şekilde öğrenilen ve geliştirilen bilişsel bir özelliktir. Bu nedenle bu özelliğin okul ortamında kazanılması önemlidir (Wilson ve Jan, 1993). Nitekim, yansıtıcı düşünme genellikle bir öğretimin sonucudur (Meissner, 1999). Bu bağlamda, yansıtıcı düşünmenin okullarda sistematik ve planlı bir şekilde gerçekleştirilmesi çok büyük önem arz etmektedir. Yansıtıcı düşünme ile öğrenciler, ezbere dayanmadan olaylar ve kavramlar arasındaki sebep-sonuç ilişkisini kurarak, anlamlı öğrenme gerçekleştirmekte, bilgiyi yapılandırmakta ve aynı zamanda da bilgilerin transferini sağlayabilmektedirler. Dewey'e (1933) göre klasik eğitim,

problem çözme ya da yansıtıcı düşünmeyi içermemekte, öğrenenler bilgiyi ezberlemekte ve materyalin ilgisiz parçalarını ezbere kullanmaktadır. Bu anlamda, klasik, yani geleneksel eğitimle, yansıtıcı düşünmeyi temele alan çağdaş eğitimin arasındaki fark da ortaya çıkmış bulunmaktadır.

Amacı liselerde öğrenim gören öğrencilerin problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerileri ile matematik ve geometri derslerindeki akademik başarıları arasındaki ilişkiyi incelemek olan bu çalışmada elde edilen bulgulardan hareketle, matematik ve geometri derslerinde öğretmenlerin öğrencilerini problem çözme süresinde yansıtıcı düşünmeye yönlendirmeleri, öğrencilerinin yaptıklarını sorgulamalarını ve değerlendirmelerini ve olaylar ve kavramlar arasında neden-sonuç ilişkileri kurmalarını sağlamaları gerekmektedir. Zira, Kızılkaya'ya (2009) göre de, özellikle problem çözme ortamlarında yansıtıcı etkinlikler düzenlenmesi, öğretim tasarımının, öğrencilerin durup düşünmelerini sağlayıcı, yaptıkları eylemleri sorgulayıcı bir anlayışla tekrar değerlendirmelerine fırsat tanıyıcı biçimde düzenlenmesi öğretimin daha etkili olması açısından yararlı olacaktır. Ayrıca yansıtıcı etkinlik tasarımı yapılırken öz-değerlendirme yaparak yansıtıcıları kadar öğrencilerin birbirlerini değerlendirerek yansıtma yapmaları da göz önünde bulundurulmalıdır. Öğrencilere sınıf ortamında bu etkinliklere ilişkin rehberlik sağlanabilmesi için, matematik ve geometri öğretmenlerinin hizmet-içi eğitimden, öğretmen adaylarının da üniversitelerde hizmet-öncesi eğitimden geçirilmeleri gerekmektedir.

## KAYNAKLAR

- Alkan, H. & Altun, M. (1998). *Matematik öğretmenliği eğitimi*. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayınları.
- Bayrak, F. & Usluel, Y. K. (2011). Ağ günlük uygulamasının yansıtıcı düşünme becerisi üzerine etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 40, 93-104.
- Büyüköztürk, Ş. Büyüköztürk, Ş., Çakmak Kılıç, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş. & Demirel, F. (2008). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Cohen, L., Manion, L. & Morrison, K. (2000). *Research methods in education*. London: Routledge Falmer.
- Çakmak, M. (2000). İlköğretimde matematik eğitimi ve aktif öğrenme teknikleri. *Gazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20(3), 119-131.
- Çubukçu, Z. (2011). Düşünme becerileri. Filiz, S. B. (Ed.), *Öğrenme-öğretme kuram ve yaklaşımları* (ss. 279-334). Ankara: Pegem Akademi Yayınları.
- Demiralp, D. (2010). *İlköğretim birinci kademe programlarının öğrencilerin yansıtıcı düşüncelerini geliştirmeye etkisine yönelik öğretmen görüşleri (Elazığ ili örneği)*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Elazığ.
- Dewey, J. (1933). *How we think: A restatement of the relation of reflective thinking to the educative process*. Boston: D. C. Heath Publication.
- Doğanay, A. (2007). Üst düzey düşünme becerilerinin eğitimi. Doğanay, A. (Ed.), *Öğretim ilke ve yöntemleri* (ss. 279-331, 2. baskı). Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Epstein, A. S. (2003) *How planning and reflection develop young children's thinking skills Young Children*, . [Online]: Retrieved on 2011, at <http://www.journal.naeyc.org/btj/200309/Planning&Reflection.pdf>.

- Erginel, S. Ş. (2006). *Yansıtıcı düşünen öğretmen yetiştirme: Hizmet öncesi öğretmen eğitiminde yansıtıcı düşünmenin algısı ve geliştirilmesi üzerine bir çalışma*. Yayınlanmamış doktora tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Ersözlü, Z. N. (2008). *Yansıtıcı düşünmeyi geliştirici etkinliklerin ilköğretim 5. sınıf öğrencilerinin sosyal bilgiler dersindeki akademik başarılarına ve tutumlarına etkisi*. Yayınlanmamış doktora tezi, Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Elazığ.
- Francisco, J. M. & Maher, C. A. (2005). Conditions for promoting reasoning in problem solving: Insights from a longitudinal study. *Journal of Mathematical Behavior*, 24, 361-372.
- Gama, C. (2004). *Integrating metacognition instruction in interactive learning environments*. Yayınlanmamış doktora tezi, University of Sussex the Graduate School of Education, Sussex.
- Hacısalihioğlu, H. H., Mirasyedioğlu, Ş. & Akpınar, A. (2003). *Matematik öğretimi*. Ankara: Asil Yayın Dağıtım.
- Hoffman, B. & Spataru, A. (2008). The influence of self-efficacy and metacognitive prompting on math problem-solving efficiency. *Contemporary Educational Psychology*, 33, 875-893.
- Karadağ, M. (2010). *Sosyal bilgiler öğretmenlerinin yansıtıcı düşünme düzeylerinin incelenmesi (Şanlıurfa ili örneği)*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- Karasar, N. (2005). *Bilimsel araştırma yöntemi* (15. baskı). Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Keskinkılıç, G. (2010). *İlköğretim 7. sınıf fen ve teknoloji dersinde uygulanan yansıtıcı düşünmeye dayalı etkinliklerin bilimsel süreç becerilerinin gelişimine ve başarıya etkisi*. Yayınlanmamış doktora tezi, Selçuk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Kırnık, D. (2010). *İlköğretim 5. sınıf Türkçe dersinde yansıtıcı düşünmeyi geliştirici etkinliklerin öğrenci başarısına etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Elazığ.
- Kızılkaya, G. (2009). *Yansıtıcı düşünme etkinlikleri ile desteklenmiş web tabanlı öğrenme ortamlarının problem çözme üzerine etkisi*. Yayınlanmamış doktora tezi, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Kızılkaya, G. & Aşkar, P. (2009). Problem çözmeye yönelik düşünme becerisi ölçeğinin geliştirilmesi. *Eğitim ve Bilim*, 34(154), 82-92.
- King, A. (1991). Effects of training in strategic questioning on children's problem-solving performance. *Journal of Educational Psychology*, 83(3), 307-317.
- Kozan, S. (2007). *Yansıtıcı düşünme becerisinin kaynak tarama ve rapor yazma dersindeki etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya.
- Köksal, N. & Demirel, Ö. (2008). Yansıtıcı düşünmenin öğretmen adaylarının öğretmenlik uygulamalarına katkıları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 34, 189-203.
- Kuhn, D. (1990). *Developmental perspectives on teaching and learning thinking skills*. New York: Jossey-Bass.
- Loughran, J. J. (1996). *Developing reflective practice: Learning about teaching and learning through modelling*. London: The Falmer Press.
- Mahnaz, M. (1997). Content and nature of reflective teaching: A case of an experiment middle school science teacher. *Clearing House*, 70(3), 143-151.
- McMillan, J. H. & Schumacher, S. (2006). *Research in education: Evidence-based inquiry*. Boston: Pearson Education.

- Meissner, H. (1999). Creativity and mathematics education. July 15-19. *Creativity and mathematics education of the international conference*, Muenster, Germany.
- Özçallı, S. (2007). *Öz yeterlik inancı (teacher efficacy) ve yansıtıcı düşünce yetkinliği (reflective thinking) açısından hizmetiçi eğitim programının öğretmenlerin mesleki gelişimi üzerindeki olası etkileri*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Boğaziçi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Özsoy, G. (2007). *İlköğretim beşinci sınıfta üstbiliş stratejileri öğretiminin problem çözme başarısına etkisi*. Yayınlanmamış doktora tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Özsoy, G. (2002). *İlköğretim 5. sınıfta matematik dersi genel başarısı ile problem çözme becerisi arasındaki ilişki*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Senemoğlu, N. (2004). *Gelişim, öğrenme ve öğretim: Kuramdan uygulamaya* (10. baskı). Ankara: Gazi Kitabevi.
- Semerci, Ç. (2007). Öğretmen ve öğretmen adayları için yansıtıcı düşünme eğilimi ölçeğinin geliştirilmesi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 7(3), 733-740.
- Şahin, Ç. (2009). Fen bilgisi öğretmen adaylarının yansıtıcı düşünme yeteneklerine göre günlüklerinin incelenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 36, 225-236.
- Şanal, E. S. (2006). *Developing reflective teachers: A study on perception and improvement of reflection in pre-service teacher education*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Üstünoğlu, E. (2006). Üst düzey düşünme becerilerini geliştirmede bilişsel soruların rolü. *Çağdaş Eğitim Dergisi*, 331, 17-24.
- Schön, D. (1987). *Educating the reflective practitioner: Toward a new design for teaching and learning in the professions*. San Francisco: Jossey Bass Publications.
- Shermis, S. S. (1992). *Critical thinking: Helping students learn reflectively*. Bloomington: Edinfo Press.
- Soylu, Y. & Soylu, C. (2006). Matematik derslerinde başarıya giden yolda problem çözenin rolü. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7(11), 97-111.
- Sünbül, A. M. (2010). *Öğretim ilke ve yöntemleri* (4. baskı). Konya: Eğitim Akademi Yayınları.
- Şen, H. Ş. (2011). İlköğretim öğrencilerinin problem çözmeye dayalı yansıtıcı düşünme becerileri. 4-8 Ekim. *I. Uluslararası eğitim programları ve öğretim kongresi*, Anadolu Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Eskişehir.
- Tok, Ş. (2008). Fen bilgisi dersinde yansıtıcı düşünme etkinliklerinin öğrencilerin akademik başarılarına ve fen bilgisi dersine yönelik tutumlarına etkisi. *İlköğretim Online*, 7(3), 557-568.
- Ünver, G. (2003). *Yansıtıcı düşünme*. Ankara: Pegem A Yayınları.
- Wilson, J. & Jan, L. W. (1993). *Thinking for themselves developing strategies for reflective learning*. Australia: Eleanor Curtain Publishing.
- Wopereis, I., Brand-Gruwe, S. & Vermetten, Y. (2007). The effect of embedded instruction on solving information problems. *Computers in Human Behavior*, 24(3), 738-752.
- Yazıcıoğlu, Y. & Erdoğan, S. (2004). *SPSS uygulamalı bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Detay Yayıncılık.
- Yıldız, G. (2010). *İlköğretim 7. sınıf öğrencilerinin matematik başarıları, bilişüstü stratejileri, düşünme stilleri ve matematik özkavramları arasındaki ilişkiler*. Yayınlanmamış doktora tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.

Yorulmaz, M. (2006). *İlköğretim I. kademesinde görev yapan sınıf öğretmenlerinin yansıtıcı düşünmeye ilişkin görüş ve uygulamalarının değerlendirilmesi (Diyarbakır ili örneği)*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Elazığ.

## SUMMARY

The purpose of this study was to investigate the correlation between high school students' reflective thinking skills towards problem solving and their academic success in mathematics and geometry courses. The determination of the correlation between these three variables is very crucial in order to create a more reflective classroom atmosphere in school. This study sought to improve the understanding of reflective thinking skills towards problem solving and its role on the development of students' academic success in mathematics and geometry courses. The findings obtain in the study may also provide information for policymakers, educational administrations and curriculum developers as well as insights that may be relevant to similar studies elsewhere.

The correlative investigation model was used in the research. The correlative investigation model is used to determine the correlation between different variables in educational and social research and aims to identify the existence or level of coordinated change between two or more variables. The participants of the study consist of 410 students from six public high schools during the 2011-2012 academic year within the borders of Nigde province. "The reflective thinking skill scale towards problem solving" and academic success results of mathematics and geometry courses of the students were used in the study. The Pearson moment's correlation coefficient analysis was used in order to determine the correlation between variables and the multiple regression analysis was used to determine the prediction level of students' reflective thinking skills towards problem solving for their academic success in mathematics and geometry courses.

The findings obtained in the study indicated that there was a significant high correlation between students' reflective thinking skills towards problem solving and their academic success in mathematics [ $r_{\text{questionning}}=.729$ ,  $r_{\text{reasoning}}=.770$ ,  $r_{\text{evaluation}}=.656$ ] and geometry [ $r_{\text{questionning}}=.783$ ,  $r_{\text{reasoning}}=.783$ ,  $r_{\text{evaluation}}=.691$ ] courses. As an increase in the total score on the reflective thinking skills towards problem solving scale represents a more reflective classroom atmosphere towards problem solving, so it may be stated that an increase on the total score of the reflective thinking skills towards problem solving scale affects students' academic success in mathematics and geometry courses positively. Also, high school students' reflective thinking skills towards problem solving were found as a significant predictor of their academic success in mathematics [ $R=.782$ ,  $R^2=.611$ ,  $p=.000$ ] and geometry [ $R=.813$ ,  $R^2=.661$ ,  $p=.000$ ] courses. In the light of the data gathered, it can be stated that students' reflective thinking skills towards problem solving appears to be a significant predictor of their academic success in mathematics and geometry courses.

In conclusion, it can possibly be said that there were positive and high correlations high school students' reflective thinking skills towards problem solving and their academic success in mathematics and geometry courses. When students think reflective while problem solving in mathematics and geometry



courses, they tend to be more successful in these courses. Hence, it can be stated in the light of the findings obtained in the research, teachers should motivate their students to think reflectively while there are problem solving in mathematics and geometry courses. There are some studies indicate that students tend to be more successful as they think reflectively while they are solving problems in the related literature. Hence, it can be well understood that the findings obtained in the related literature support the results of the current research here.