

Üstün Yetenekli Öğrencilerin Matematiksel Problem Çözme Durumlarındaki Motivasyonel Öngörülleri¹

The Motivational Forethoughts Of Gifted Students In Mathematical Problem Solving Situations

Gönül YAZGAN-SAG, Ziya ARGÜN

Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi, Ortaöğretim Fen ve Matematik Eğitimi Bölümü, Ankara

Makalenin Geliş Tarihi : 26.02.2015

Yayına Kabul Tarihi: 08.06.2015

Özet

Bu araştırma, üstün yetenekli öğrencilerin karşılaştıkları matematik problemleri hakkındaki motivasyonel öngörülerinin derinlemesine ve detaylı olarak ortaya koyulması amacıyla gerçekleştirilmiştir. Bu kapsamda, lise onuncu sınıfa devam eden üç üstün yetenekli öğrenci ile problem çözme uygulamaları gerçekleştirilmiştir. Ulaşılan sonuçlar ile öğrencilerin problemlerin zorluk derecesini daha önceden çözdükleri problemlerde göstermiş oldukları performanslarına, problem tipini sevip sevmemelerine ve sahip oldukları içerik bilgisindeki eksikliklerine göre değerlendirdikleri anlaşılmıştır. Aynı zamanda; bu araştırma kapsamında gerçekleştirilen uygulamalarda, öğrencilerin problemleri doğru çözme konusunda büyük ölçüde kendilerine güvendikleri belirlenmiştir. Ayrıca, öğrencilerin çoğunlukla öğrenmeye yönelik hedef yönelimlerinin olduğu görülmüştür. Üstün yetenekli öğrencilerin, problemleri değerli bulma gerekçelerini, çoğunlukla ilgililerini çekip çekmemesine ve problemi önemli bulup bulmamalarına göre ifade ettikleri de açıklanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Üstün yetenekli öğrenciler; Matematiksel problem çözme, Öz-düzenlemeli öğrenme, Motivasyon

Abstract

The aim of this study is to indicate the gifted students' motivational forethoughts about the mathematical problems with in detail. 10 problem solving sessions were carried out with three 10th grade gifted students. According to the results, the students evaluated the difficulty of the problems based on previous performances, whether they like the type of problem and lack of their content knowledge. They had self-efficacy about solving correctly. The students had goal orientations mostly towards learning. They mostly expressed their reasons for considering the problem as valuable based on whether the problems caught their attention and whether they considered the problems as significant or not.

Keywords: Gifted students, Mathematical problem solving, Self-regulated learning, Motivation

1. Bu çalışma birincisi yazarın doktora tezinin bir bölümünden hazırlanmıştır.

1. Giriş

Üstün yetenekli öğrencilerin öğrenme süreçleri ile ilgili araştırmalar güncelliğini korumaktadır. Bu öğrencilerin neden daha başarılı oldukları sorusu farklı açılardan bakıldığında hala gizemli görünmektedir (Greene, Moos, Azevedo, & Winters, 2008). Bu alanda yapılan farklı birçok araştırmada, genel olarak öz-düzenlemeli öğrenme ile meşgul olan öğrencilerin daha başarılı olduklarını öngörülmüştür (Pintrich, 2000; Zimmerman, 2000, 2001). Öz-düzenleme ile ilgili birçok teorik bakış açısı bulunmaktadır ve bu bakış açılarına göre çeşitli öz-düzenlemeli öğrenme teorileri oluşturulmuştur (Pintrich, 2000; Zimmerman, 2000). Bu öğrenme teorileri arasında sosyal-bilişsel bakış açısına göre öz-düzenlemeli öğrenmeyi açıklayan teoriler; bireylerin yaptıklarını kişisel süreçler, çevresel faktörler ve davranışları arasındaki etkileşimler yoluyla açıkladığı için (Bandura, 1997) bireylerin öz-düzenlemeleri ile ilgili oldukça yararlı anlayışlar elde edilmesini sağlamaktadır. Bu etkileşimler, öz-düzenlemenin öngörü, performans ve öz-yansıtma şeklindeki üçlü döngüsünü etkilemektedir (Zimmerman, 2000). Öngörü evresinde öz-düzenlemeli öğrenciler, bilişsel olarak karşılaştıkları görevi analiz ederler. Bu analizi geçmiş içerik bilgilerini ve üst bilişsel bilgilerini aktif hale getirerek, hedefler belirleyerek ve bu hedeflerine ulaşmak için planlama yaparak gerçekleştirirler. Öngörü evresi hedef yönelimi, öz yeterlilik, görev zorluğu ile ilgili yargılamalar, ilginin / görevin değerliliğinin etkinleştirilmesi gibi motivasyonel bileşenleri de içerirler. Performans evresi, öğrencilerin öngörü evresinde belirledikleri hedeflerinde ulaşmalarını sağlayacak şekilde bilişsel ve motivasyonel strateji seçimi yapmalarını ve uyarlamalarını; ayrıca bu stratejilerinin farkında olmalarını ve izlemelerini kapsamaktadır. Öz-yansıtma evresinde ise, öğrenciler hedefe ulaşmış olup olmadıklarını belirli standartlara göre kontrol ederek yargılamalarda ve performansları ile ilgili atfetmelerde bulunurlar. Bu öz yansıtma süreçleri ise öğrencilerin sonraki öngörü evresini etkilemekte ve böylece döngü tamamlanmış olmaktadır (Pintrich, 2000; Zimmerman, 2000).

Öz-düzenlemeli öğrenciler ile ilgili genel bir tanım; kendi öğrenme süreçlerine üst bilişsel, motivasyonel ve davranışsal olarak etkin bir şekilde katılan öğrenciler olarak yapılabilir (Zimmerman, 2001). Bunun yanında üstün yetenekli öğrencilerin kendi öğrenmelerini yönlendirme kabiliyetlerine sahip oldukları kabul edilmektedir (Neber & Schommer-Aikins, 2002). Üstün yetenekli öğrencilerin üstün yetenekli olmayan öğrencilere göre daha hedef odaklı oldukları; öğrenme ve öz-düzenleme strateji kullanımına yönelik öz yeterlik inançlarının daha yüksek olduğu; içsel motivasyona sahip olma, zorlayıcı durumları arayış içinde olma, ısrarcı olma ve bağımsız olma açısından daha iyi performans sergiledikleri görülmüştür (Dai, Moon, & Feldhusen, 1998). Aynı zamanda üstün yetenekli öğrencilerin üstün yetenekli olmayan öğrencilere göre bir konuyu öğrenirken daha fazla zevk aldıkları (Malpass, O'neil, & Hocevar, 1999) ve yeteneğin sabit olduğuna inanan düşük başarılı öğrencilerin aksine, yeteneğin geliştirilebilir olduğuna inandıkları görülmüştür. Bu şekilde ortaya konan bulgular, son zamanlarda üstün yeteneklilik tanımının öz-düzenlemeli öğrenme teorilerinin incelediği yapıları da içerecek genişletilmesine yol açmıştır.

Diğer taraftan öz-düzenlemeli öğrenme alanında yapılan araştırmaların oldukça fazla sayıda olmasına rağmen, üstün yetenekli öğrencilerin öz-düzenleme kabiliyetleri ve süreçleri ile ilgili var olan araştırmaların sayısı, bu kapsamlı literatürde oldukça azdır

(Dresel & Haugwitz, 2006) ve çok daha azı matematik eğitiminde üstün yetenekli öğrencilerin öz-düzenlemeli öğrenmeleri ile ilgili olarak yapılmıştır (Pajares 1996; Malpass vd., 1999). Diğer alanlardaki çalışmalara benzer şekilde, matematiksel problem çözme alanında da üstün yetenekli öğrenciler ile yapılan çalışmaların çoğu üstün yetenekli öğrencileri normal öğrenciler ile karşılaştırılması yolu ile yapılmıştır (Garofalo, 1993). Bu araştırmalar genellikle öğrencilerin üst bilişsel faaliyetlerine odaklanmıştır. Bununla birlikte, üstün yetenekli öğrencilerin özellikle motivasyonel öz-düzenlemeli öğrenme süreçleri ile ilgili derinlemesine çalışmalara halen ihtiyaç duyulmaktadır (Ruban & Reis, 2006). Bu nedenle, bu çalışmada üstün yetenekli öğrencilerin matematiksel problem çözme durumlarındaki motivasyonel öngörü evresindeki öz-düzenleme davranışlarının incelenmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla aşağıda yer verilen araştırma problemine cevap aranmıştır:

“Üstün yetenekli öğrencilerin matematiksel problem çözme durumlarındaki motivasyonel öngörü evresindeki öz-düzenleme davranışları nelerdir?”

Yapılan bu nitel araştırma ile, bahsedilen motivasyonel öz-düzenleme davranışları ile ilgili ayrıntılı ve bütünsel (Yıldırım & Şimşek, 2006) bir şekilde bilgi sahibi olunacağı düşünülmektedir. Ayrıca, yapılan bu araştırmanın sonucunda edinilen deneyimlerin, üstün yetenekli öğrenciler ile çalışan öğretmenlerin problem çözme ortamlarını planlamasına ve yeniden düzenlemesine yardımcı olabileceği düşünülmektedir. Bununla birlikte, araştırmanın sonuçlarının üstün yetenekli öğrencileri destekleyecek özel programların ya da öğretim programlarının geliştirilmesine katkı sağlayabilir ve bu araştırma bu yönüyle de önemlidir.

2. Yöntem

Bu bölümde araştırmanın modeli, katılımcıları, veri toplama araçları ve verilerin toplanması ile verilerin analizinden bahsedilecektir.

Araştırma Modeli

Bu araştırma, nitel araştırma desenlerinden biri olan bütüncül çoklu durum olarak tasarlanmıştır. “Bu desende kendi başına bütüncül olarak algılanabilecek durum söz konusudur. Her bir durum kendi içinde bütüncül olarak ele alınır ve daha sonra birbirleri ile karşılaştırılır” (Yıldırım & Şimşek, 2006, s. 291). Bu çalışmada da, her bir üstün yetenekli öğrenci, farklı birer durum olarak ele alınmış ve her bir öğrenci ayrı olarak değerlendirilmiştir.

Katılımcılar

Bu araştırma, Türkiye'nin İç Anadolu Bölgesindeki büyük bir şehirde yer alan ve üstün yetenekli öğrencilerin okul dışı zamanlarda BİLSEM kurumunda eğitim alan öğrenciler arasından belirlenen öğrenciler ile gerçekleştirilmiştir. Bu aşamada, araştırmaya katılan öğrenciler, birinci araştırmacı tarafından bir eğitim ve öğretim yılı boyunca gerçekleştirilen ve öğrencilerin belirledikleri bir matematiksel kavram ile ilgili senaryo yazarak animasyon tasarımı programı yardımıyla bir animasyon oluşturmalarına yönelik olarak yapılan çalışmaya katılan dört ilköğretim ve dört ortaöğretim öğrencisi arasından

seçilen üç öğrenci katılımcı olarak belirlenmiştir. Aynı zamanda, araştırmaya katılacak olan bu öğrencilerin, ilgi ve isteklerine göre kurumda görev yapan yönetici ve öğretmenler tarafından matematik alanına yönlendirilen ve kuruma devamlılık gösteren öğrenciler olmasına da dikkat edilmiştir. Benzer şekilde, bu öğrencilerin seçiminde birinci araştırmacı ile iki dönem boyunca iletişim kurma konusunda zorlanıp zorlanmamaları da göz önünde bulundurulmuştur. Katılımcılar üstün yetenekli öğrenciler oldukları için, bu araştırmada katılımcılar amaçlı örnekleme yöntemlerinden birisi olan *aykırı durum örneklemesine* göre belirlenmiştir. Ayrıca araştırma verileri sunulurken takma isimler kullanılmıştır (Yıldırım & Şimşek, 2006).

Veri toplama araçları ve verilerin toplanması

Öğrencilerin matematiksel problemler çözerken kullandıkları öz-düzenleme davranışlarının neler olduğunu ortaya çıkarmak için 10 tane problem (Ek 1) çözme uygulaması gerçekleştirilmiştir. Bu araştırma problemlerinin hazırlanmasında, öğrencilerin öğretim programına göre öğrenmedikleri kavram ve becerileri gerektirmemesini de dikkat edilmiştir.

Araştırmanın amacı gereği, burada sadece problem çözümünden önce yapılan görüşmelerde elde edilen bulgulara yer verilecektir. Uygulamalarda, katılımcılara problemi okuduktan sonra ve problem çözümüne başlamadan önce öz-düzenlemeli öğrenmenin öngörü evresine yönelik olarak Pintrich (2000) ve Zimmerman (2000) tarafından ortaya konan öngörü bileşenleri ile ilgili sorular yöneltilmiştir. Bu sorular (Ek 2), mikro analitik yöntemle öğrenme ve performans sırasındaki öz-düzenlemeli süreçlerin rolünü ölçmek için geliştirilmiş olan sorulardır (Cleary & Zimmerman, 2001). Mikro analitik yönteminde, herhangi bir yönlendirme yapılmayan sesli düşünme yönteminden farklı olarak, belirlenen öz-düzenlemeli öğrenme bileşenleri hakkında ve ortama özgü bir şekilde katılımcılara açık ya da kapalı uçlu sorular sorarak, sırasıyla hem nitel hem de nicel veri elde edilebilmektedir (Zimmerman, 2008).

Verilerin Analizi

Araştırmada elde edilen verilerin analizinde, Auerbach ve Silverstein (2003) tarafından belirtilen *nitel veri analizi* benimsenmiştir. Bu kapsamda, veri analizine başlamadan önce, Yetkin (2006)'in çalışmasında da açıklanan ve Pintrich (2000) ile Zimmerman (2000) tarafından ortaya konulan öz-düzenleme teorisine göre bir kodlama protokolü / listesi oluşturulmuştur.

Böylelikle, bu araştırmada hedeflenen daha önceden var olan öz-düzenleme teorisinin evrelerinin problem çözüme bağlamında detaylandırılması sağlanacaktır (Auerbach & Silverstein, 2003). Verilerin analizi sırasında, kuram oluşturma tekniklerinden birisi olan sürekli karşılaştırmalı analizden faydalanılmıştır (Glaser & Strauss, 1967). Her bir durum birbirleri ile karşılaştırmalı olarak analiz edilmiştir (Yin, 1994). Ayrıca, veriler öz-düzenlemeli öğrenme teorisinde yer alan öngörü evresinin motivasyonel bileşenlerinin isimleri, problem çözme durumlarına göre uyarlanmıştır. Görevin zorluğu ile ilgili yargılamalar, *problemlerin zorluk derecesi ile ilgili görüşler*; öz yeterlilik, *problemleri doğru çözmeye dair kendine güven ile ilgili görüşler*; hedef yönelimi, *problemleri çözüme amaçları*; ilginin / görevin değerliliğinin etkinleştirilmesi ise *problemlerin değerlili-*

ği ile ilgili görüşler olarak yeniden isimlendirilmiştir.

3. Bulgular ve Yorumlar

Bu bölümde üstün yetenekli öğrencilerin problem çözüme bağlamında motivasyonel öngörülerinden bahsedilecektir.

Problemlerin zorluk derecesi ile ilgili görüşler

Araştırma kapsamında yapılan incelemelerde, problemlerin zorluk derecesi ile ilgili öğrenci görüşlerinin çeşitlilik gösterdiği anlaşılmıştır. Öğrencilerin problemlerin zorluk derecesine ilişkin görüşlerine de Tablo 1’de yer verilmiştir.

Tablo 1’den görüldüğü üzere, öğrencilerin *çözüm yolu hakkında bir fikre sahip olmadıkları* problemleri zorlayıcı olarak değerlendirdikleri görülmüştür (Ahmet, 3.P; Demir, 1.P; Ege, 5.P). Bir diğer durum ise, öğrencilerin *geçmiş yaşantılarında karşılaşmış oldukları benzer problemlerin etkisiyle* bazı problemleri zorlayıcı olarak değerlendirmeleri olmuştur (Ahmet, 6.P; Demir, 2.P; Ege, 10.P).

Tablo 1. Problemlerin zorluk derecesi ile ilgili görüşler

	Ahmet	Demir	Ege	
Zor olma gerekçeleri	Çözüm yolu hakkında bir fikre sahip olmama	√	√	√
	Geçmiş yaşantılarında karşılaşmış oldukları benzer problemler ile ilgili tecrübe	√	√	√
	İşlemlerin uzun sürmesi, hatalı ya da eksik çözüm yapma ihtimalinin olması	√	√	
	Bilgi eksikliğine sahip olduğu konular ile ilişkilendirme		√	
	Problem tipini sevmeme		√	
Kolay olma gerekçeleri	Karmaşık olmama	√		√
	Problemde kullanabilecek bilgilerin olması	√	√	
	Problem anlaşılabılır, zihinde canlandırılabilir olması	√	√	
	Problem tipini sevmeye		√	

Ahmet ve Demir, *işlemlerin uzun süreceğini düşündükleri* problemler ile *hatalı ya da eksik çözüm yapma ihtimallerinin olduğu* problemleri zorlayıcı olarak değerlendirmişlerdir (Ahmet, 9.P; Demir, 3.P, 5.P). Bunun yanında Ahmet ve Ege, *karmaşık olmadığını düşündükleri* problemleri daha kolay olarak değerlendirmişlerdir (Ahmet, 8.P; Ege, 3.P). Ahmet, 8. problemin “karmaşık olmadığı için” kolay bulduğunu ifade etmiştir. Ahmet’in bu şekilde düşünme nedeninin problemi okuduktan hemen sonra, çözüm ile ilgili bir fikrinin oluşmasından kaynaklandığı söylenilebilir. Ahmet ve Demir ise *problemde kullanabileceği bilgilerin olmasının, problemin anlaşılabilir ve zihinde canlandırılabilir olmasının*, zorluk derecesini düşürdüğünü belirtmiştir (Ahmet, 1.P, 5.P; Demir, 4.P). Örneğin Demir’in, şekil üzerinde düşündürdüğü için 4. problemin zor olmadığını, verilenlere göre problemi okurken zihninde bir animasyon oluşturmaya başladığını yani canlandığını ifade etmiştir.

Demir diğer katılımcılardan farklı olarak, *bilgi eksikliğine sahip olduğu konular ile ilişkilendirdiği* problemleri daha zor olarak değerlendirmiştir (Demir; 7.P, 9.P). Ancak bazı matematiksel konularda bilgi eksikliği olduğunu düşünmesinin, problemin zorluğuna dair bir önyargı oluşturmasına neden olduğunu da eklemiştir. Demir’i yine diğer iki katılımcıdan ayıran diğer bir durumda, karşılaştığı *problem tipini sevip sevmemesine göre* problemin zorluk derecesi ile ilgili fikrini belirtmesi olmuştur (Demir; 3.P, 10.P). Demir, 10. problem tarzındaki problemlerin güzel, çözümleninin de zevkli olduğunu ve bu tip problemleri çok sevdiğini belirtmiştir. 3. problemi zor olarak değerlendirme nedenini ise bu tipteki problemleri hiç sevmemesi şeklinde belirtmiştir. Bu tip problemleri neden sevmediğini sorduğunda ise “bir yerde eksik bırakıyorum yani saymada falan” yanıtını vermiştir. Burada Demir’in problem tipini sevmemesinin, problemin çözümünü eksik bir şekilde yapma ihtimalinin yüksek olmasından kaynaklandığı görülmektedir.

Problemleri doğru çözmeye dair kendine güven ile ilgili görüşler

Bu araştırmaya katılan üstün yetenekli öğrencilerin problemleri doğru çözmeye dair kendine güven ile ilgili görüşleri de Tablo 2’de yer almaktadır.

Tablo 2. Problemleri doğru çözmeye dair kendine güven ile ilgili görüşler

	Ahmet	Demir	Ege	
Kendine güvenme gerekçeleri	Kolay konular ile ilgili olma	√	√	√
	Karmaşık ve mantıksal düşünmeyi gerektirme	√		√
	Çözüm yolu ile ilgili fikir yürütebilme	√	√	
	Geçmiş bilgileri kullanabilme	√		√
	Problemi uygun bir şekilde temsil edebilme		√	
	Problemde verilen bilgilerin çözüm için yeterli olduğunu düşünme	√		
Kendine güvenme gerekçeleri	Daha önce hiç karşılaşmama, çözüm yolu hakkında hiçbir fikre sahip olmama	√	√	√
	Problemin uğraştırması ve hata yapma ihtimalinin olması	√	√	√

Üstün yetenekli öğrenciler, *daha önce hiç karşılaşmadıkları ve çözüm yolu hakkında hiçbir fikri olmadığını* belirttikleri problemleri doğru çözmeye konusunda kendilerine daha az güvendiklerini belirtmişlerdir (Ahmet, 3.P; Demir, 9.P; Ege, 5.P). Ege, 5. problemde, palindrom sayıları bulmak için bir yöntem bulduğu takdirde, doğru çözebileceğine inandığını belirtmiştir. Bir diğer durum ise öğrencilerin *kendilerini uğraştıran ve hata yapacaklarını düşündüren* problemler ile karşılaştıklarında doğru çözmeye konusunda kendilerine güvenlerinin azalması olmuştur (Ahmet, 6.P; Demir 3.P, 9.P; Ege, 9.P). Üstün yetenekli öğrenciler, *daha önce hiç karşılaşmadıkları ve çözüm yolu hakkında hiçbir fikri olmadığını* belirttikleri problemleri doğru çözmeye konusunda kendilerine daha az güvendiklerini belirtmişlerdir (Ahmet, 3.P; Demir, 9.P; Ege, 5.P). Ege, 5. problemde, palindrom sayıları bulmak için bir yöntem bulduğu takdirde, doğru çözebileceğine inandığını belirtmiştir. Bir diğer durum ise öğrencilerin *kendilerini uğraştıran ve hata yapacaklarını düşündüren* problemler ile karşılaştıklarında doğru çözmeye konusunda kendilerine güvenlerinin azalması olmuştur (Ahmet, 6.P; Demir 3.P, 9.P; Ege, 9.P). Örneğin Demir, 3. problemi “Dediğim gibi çözerim ama eksik kalma ihtimali

de var. Yani çözerim bir sonuç bulurum ama ne kadar doğru olur. Ama eksik kalır... Yani kalır gibime geliyor hani bir iki farkla da olsa kaçırırım.” ifadesinde görüldüğü gibi eksik çözmeye ihtimalini göz önünde bulundurduğunu belirtmiştir. Araştırmada ayrıca öğrencilerin *kolay olduğunu düşündükleri konular* ile karşılaştıklarında, bu problemleri doğru çözmeye dair kendilerine güvenlerinin arttığı görülmüştür (Ahmet, 7.P, 8.P; Demir, 6.P; Ege, 4.P, 7.P). Ege, 7. problemi çözmeye konusunda kendine güvenme gerekçesini, açtığı problemlerini daha kolay çözülebildiği için bu tip problemleri seviyor olmasını göstermiştir.

Ahmet ve Ege ise, *karmaşık ve mantıksal düşünmeyi gerektiren* problemlerin zaman alacağını düşünmelerine rağmen, doğru çözmeye konusunda kendilerine güvendiklerini belirtmişlerdir (Ahmet, 1.P; Ege, 10.P). 10. problemi “beyin jimnastiği” yapılabilecek problemler kategorisinde değerlendiren Ege, benzer problemleri genelde çözebildiğini ve bu problemde mantığını zaman alsa da kurabileceğini ifade etmiştir. Bunun dışında Ahmet ve Demir, bir problemi okurken *çözüm yolu ile ilgili fikir yürütebildiklerinde* problemi doğru çözmeye konusunda kendilerine güvendiklerini belirtmişlerdir (Ahmet, 5.P; Demir, 8.P). Ahmet çözümü ile ilgili kendine çok güvendiği 5. problemi ilk defa okuduğunda, daha önce çözdüğü ve kendine hiç güvenmediği 3. probleme benzetmiştir. Ayrıca Ahmet, problemin ilk defa duyduğu bir terimi içermesinin, çözüm yolunu üretmede bir değişiklik yaratmayacağını ifade etmiştir. Bu durum öğrencinin problemi çözmeye konusunda kendine güvenini değiştirmemiştir. Elde edilen bulgulardan bir diğerinde ise Ahmet ve Ege, *geçmiş yaşantılarında sahip olduğu bilgileri kullanabilecekleri* problemleri doğru çözebileceklerine inandıkları tespit edilmiştir (Ahmet, 4.P; Ege, 7.P).

Diğer öğrencilerden farklı olarak Demir, *problemi uygun bir şekilde temsil edebildiğinde* problemi doğru çözmeye konusunda kendine güvendiğini ifade etmiştir (Demir, 7.P). Bir geometri problemi olan 7. problemde problemi doğru bir şekilde çizim ile temsil edebilirse, istenilen cevabı bulabileceğini ifade etmiştir. Ahmet ise, *problemde verilen bilgilerin problemin çözümü için yeterli olduğunu düşündüğünde* problemi doğru çözmeye konusunda kendine güvendiğini belirtmiştir (Ahmet, 10.P). 10. problem için neden kendine güvendiği sorulduğunda Ahmet, problemde yeterince ipucu olduğunu ve problemde verilenler ile rahat bir şekilde çözülebileceğini belirtmiştir.

Problemleri çözmeye amaçları

Öğrencilerin problem çözmeye amaçları incelendiğinde bu amaçların çeşitlilik gösterdiği söylenebilir. Bu problem çözmeye amaçlarına ise, Tablo 3’de yer verilmiştir.

Tablo 3. Problem çözmeye amaçları

	Ahmet	Demir	Ege
Merakını gidermek	√	√	√
Bakış açılarını geliştirmek, kendilerini geliştirmek	√	√	√
Çözüp çözemeyeceğini görmek, kendilerini denemek		√	√
Çeşitli ortamlarda çözmek zorunda olduğu için çözmek	√	√	
Günlük hayat durumlarında kullanmak	√		
Boş zamanlarında vakit geçirmek		√	

	Ahmet	Demir	Ege
Çözüm yolunu öğrenmek		√	
Eğlenmek			√
Ödevlerine başlamadan önce konsantre olmak			√

Öğrencilerin problem çözme amaçları arasında öne çıkan gerekçelerden birinin *merakını gidermek* olduğu görülmüştür (Ahmet, 1.P; Demir, 1.P, 4.P, 5.P, 8.P; Ege, 5.P). Özellikle Demir'in, bu amaçla problem çözmesi diğer öğrencilere göre ön plana çıkmıştır. Öğrencilerin bir diğer önemli problem çözme amacı ise *bakış açılarını geliştirmek, kendilerini geliştirmek* olmuştur (Ahmet, 3.P; Demir, 6.P; Ege, 1.P).

Demir ve Ege problem çözme amaçlarından bir diğerini de *çözüp çözemeyeceklerini, bir yol üretip üretemeyeceklerini görmek yani kendilerini denemek* şeklinde ifade etmişlerdir (Demir, 1.P; Ege, 2.P, 4.P, 7.P). 1. problem için Demir, hem merakını gidermek için hem de çözüm yolunu kendi kendine doğru bir şekilde üretip üretemeyeceğini görmek yani kendini denemek için çözeceğini belirtmiştir. Sonrasında ise Demir daha önceden hiç görmediği konular ile ilgili problemlerin çoğunu, aynı nedenle çözmeye çalıştığını eklemiştir. Elde edilen bulgulardan birisi de Ahmet'in ve Demir'in problem çözme amaçları arasında, *sınav ya da ödev gibi ortamlarda çözmek zorunda oldukları için çözmeyi* ifade etmesi olmuştur (Ahmet, 6.P, 7.P, 8.P; Demir, 3.P, 7.P, 9.P).

Diğer öğrencilerden farklı olarak Ahmet, bayram tokalaşması veya arkadaşlarına hediye vermek gibi *günlük hayat durumlarında kullanmak* amacıyla problem çözeceğini de belirtmiştir (Ahmet, 1.P). Ahmet, 1. problemi öncelikli olarak bayram tokalaşması veya arkadaşlarına hediye vermek gibi günlük hayat durumlarında kullanmak amacıyla çözeceğini belirtmiş, ikincil bir amaç olarak da merakını gidermek amacıyla çözebileceğini belirtmiştir. Demir ise Ahmet ve Ege'den farklı olarak *boş zamanlarında vakit geçirmek* (Demir, 10.P) ve *çözüm yolunu öğrenmek* amacıyla da (Demir, 7.P) problem çözeceğini ifade etmiştir. Araştırma boyunca Ege'nin verdiği cevaplar değerlendirildiğinde *eğlenmek amacıyla* problemi çözenin öne plana çıktığı görülmüştür (Ege, 1.P, 3.P, 8.P, 9.P, 10.P). Bu amaçla çözeceğini belirttiği 3. problemi Ege, aynı zamanda "ısınmak amacıyla" da çözebileceğini belirtmiştir:

"Aklıma gelince veya şey, arada matematik testi çözeceğim, çözecek oluyorum. İşte bu senenin ödevleri falan, hafif bir ısınma olsun onlara bakıyorum. Sadece sayılara ısınmak amacıyla biraz daha hani hata yapma payımı, konsantrasyonumu arttırmak amacıyla, biraz da hata yapma payımı düşürmek amacıyla."

Yukarıdaki açıklamasında da görüldüğü gibi Ege, ısınmak amacıyla soru çözme ile *ödevlerine başlamadan önce veya test çözmeden önce konsantre olmayı* kastetmektedir. Ege'nin belirttiği bu amaç araştırmada elde edilen diğer problem çözme amaçlarından farklı bir durum olarak görülmektedir (Ege, 3.P). Diğer problem çözme amaçları görev odaklı iken Ege'nin ifade ettiği bu amacın *motivasyon* odaklı olduğu araştırmacılar tarafından düşünülmektedir.

Problemlerin değerliliği ile ilgili görüşler

Üstün yetenekli öğrencilerin problemleri genel olarak problemleri değerli buldukları görülmüştür. Öğrencilerin problem değerliliği ile ilgili görüşleri Tablo 4’da yer almaktadır.

Öğrenciler, *düşünme gerektiren, kendilerini uğraştıran ve geliştirme fırsatı veren* problemlerin daha değerli olduklarını belirtmişlerdir (Ahmet, 3.P, 5.P; Demir, 2.P; Ege, 7.P, 9.P, 10.P). Bu duruma bir örnek olarak Ahmet’in 5. problem ile ilgili yaptığı açıklama verilebilir: “Değerli bulurdum çünkü bir metot bulmaya yarıyor. Biraz mantığı, zekâyı kullandırmaya yarıyor, o yüzden değerli bulurdum. Ezbere dayanan bir soru değil”. Bu bağlamda Ahmet’ in kendisini zorlayan, sıradan olmayan problemleri çözmeye değer bulduğu söylenilebilir.

Tablo 4. Problemlerin değerliliği ile ilgili görüşler

		Ahmet	Demir	Ege
Değersiz olma gerekçeleri	Zor olduğu düşünülen, doğru çözüme konusunda kendine güvenilmeyen		√	
	Dikkat çekmeyen	√		
	Sınav ortamında işe yaramama	√		
Değerli olma gerekçeleri	Düşünme gerektiren, uğraştıran ve kendini geliştirme fırsatı veren	√	√	√
	Merak uyandıran ve dikkat çeken		√	√
	Daha önce karşılaşılmayan ve farklı olan	√	√	
	Günlük hayatta kullanılabilen	√		
	Eksik bilgiye sahip olunan konu ile ilgili	√		
	Kaliteli bir kitapta yer alan	√		
Eğlenceli olan	√		√	

Demir ve Ege *kendilerinde merak uyandıran ve dikkatlerini çeken* problemleri çözmeye değer olarak nitelendirirken (Demir 1.P, 7.P, 10.P; Ege, 2.P, 4.P, 5.P, 6.P); Ahmet de benzer şekilde *dikkatini çekmeyen* problemleri daha değersiz bulduğunu ifade etmiştir (Ahmet 7.P, 8.P). Bir diğer bulgu ise Ahmet’in ve Demir’in, *daha önce karşılaşmadıkları ve farklı olduklarını* düşündükleri problemlerin daha değerli olduklarını aktarmaları olmuştur (Ahmet, 1.P, 2.P; Demir; 5.P, 8.P). Örnek olarak Ahmet’in 1. problem ile ilgili yapılan görüşmede “birbirine benzer bir sürü soru çözmektense, o örneğin bir tanesini çözüp, gerisini çözebilmek daha iyi” şeklindeki açıklaması verilebilir.

Ahmet’i diğer öğrencilerden farklı kılan durumun, *günlük hayatta kullanabileceği* problemleri çok değerli olarak değerlendirmesi şeklinde tespit edilmiştir (Ahmet, 10.P). Ahmet yine diğer öğrencilerden farklı olarak, *eksik olduğunu düşündüğü konular ile ilgili problemleri*, yeni bir şeyler öğrenebileceği için çok değerli olarak nitelendirmiştir (Ahmet, 4.P). Ahmet geometri konusunda sıkıntı yaşadığı için 4. problemi çok değerli olarak sınıflandırmıştır. Ahmet’in bir deneme sınavında geometri problemlerini çözememiş olması ve bu alanda problem çözmeye ihtiyaç duyduğunu fark etmesi, bu problemi çok değerli olarak değerlendirmesine neden olmuştur. Ahmet için değerli problem olma şartlarından birisinin de o problemin *kaliteli olduğunu düşündüğü bir kitapta yer*

alıp almaması olduğu görülmüştür (Ahmet, 9.P). Ayrıca Ahmet, *sınavlarda işine yaramayacağını düşündüğü* problemlerin daha değersiz olduğunu düşünmektedir (Ahmet, 6.P). Dikkati çeken bir başka durum ise, Demir'in *zor bulduğu ve doğru çözüme konusunda kendine güvenmediği* problemleri daha değersiz problemler olarak belirtmesi olmuştur (Demir, 3.P, 7.P, 9.P). Araştırmacı, Demir'e neden 9. problemi çok değersiz bir problem olarak değerlendirdiğini sorduğunda, bu problemin kendisine göre amaçsız bir problem olduğunu ve sonucunu bile merak etmediğini belirtmiştir. Ayrıca doğru çözüp çözmeme konusunda kendine güvenmediği ve tüm problemler için de en zor bulduğu bu problemin çok uğraştırıcı olduğunu da eklemiştir. Ege ise *eğlenceli* olarak sınıflandırdığı problemlerin kendisi için çözmeye değer problemler olduğunu belirtmiştir (Ege, 1.P, 8.P).

4. Sonuç ve Tartışma

Bu araştırmada üstün yetenekli öğrencilerin geçmiş problemlerde sergilemiş oldukları performanslarına dair sahip oldukları üst bilişsel bilgilerinin problemlerin zorluğu ile ilgili kararlarında etkili olduğu görülmüştür (Pintrich, 2000). Üstün yetenekli öğrencilerin özellikle sahip oldukları güçlü hafızaları (Gagné, 2003) yoluyla geçmiş deneyimlerindeki problem çözüme performansları ile ilgili öz yargılamalarını göz önüne alarak, bir problemin zorluk derecesine karar vermekte oldukları düşünülmektedir. Problemlerin zorluk derecesi ile ilgili görüşlerinin kaynağının, geçmişte karşılaştıkları diğer problemler ve geçmiş deneyimleri yardımıyla problemlerin karmaşıklığı ile ilgili algılamaları (Efklides, 2006; Pintrich, 2000; Schunk & Zimmerman, 1994) olduğu belirlenmiştir. Bunun dışında literatürde yer almakta olan (Efklides, 2006) kaygı gibi negatif duygular ile ilişkilendirmemişlerdir. Bunun nedenleri de, üstün yetenekli öğrencilerin kendilerini genel olarak iyi birer problem çözücü olarak algılamaları ve problem çözümü sırasında var olan bilgi birikimlerine ulaşabileceklerini düşünceleri olabilir.

Araştırmada öğrencilerin problemleri doğru çözüme konusunda büyük ölçüde kendilerine güvendikleri belirlenmiştir. Bu araştırmada katılımcıların öz yeterliliklerinin genel olarak yüksek olması, problem çözüme sürecinde neler yapabilecekleri ile ilgili bilgiye ve farkındalığa sahip olmalarından kaynaklanabilir. Öğrencilerin öz-yeterlilik inançları düşük olan bir problemdeki zorluğun üstesinden gelmesi ve çözüm üretebilmesi, benzer problem ile ilgili öz-yeterlilik inancını yükseltmiştir. Elde edilen bu sonuç da, öğrencilerin öz yeterliliklerinin artması için kendi bilgi ve becerilerinde daha iyi olduklarına dair kanıtların olması gerektiğini ifade eden Schunk'ın (1985) görüşünü desteklemektedir. Öğrencilerin öz-yeterlilik inancı ile ilgili yargılamalarını hemen değiştirmedikleri, o an içinde bulunduğu durumun dışına çıkıp, zorlanma nedenleri üzerinde düşündükleri görülmüştür. Bu durum ise, normal öğrencilerin aksine yüksek öz yeterlilik inancına sahip olan üstün yetenekli öğrencilerin zorlukların üstesinden gelmek için daha fazla çaba harcadıklarının ve daha ısrarcı olduklarının (Miller, 1990; Pintrich & De Groot, 1990) bir göstergesi olarak alınabilir.

Üstün yetenekli öğrencilerin çoğunlukla öğrenmeye yönelik hedef yönelimlerinin olduğu görülmüştür. En fazla öne çıkan problem çözüme amaçlarının, problem çözüme alanındaki yeterliliklerini görmek ve meraklarını gidermek olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Senko, Hulleman, & Harackiewicz, 2011; Pintrich, 2000). Bu durum ise üstün

yetenekli öğrencilerin normal öğrencilere göre daha çok öğrenmeye yönelik hedef yönelimlerine sahip olduklarını ortaya koyan çalışmaların bulgularını desteklemektedir (Malpass vd., 1999). Üstün yetenekli öğrencilerin problem çözmeye; yapılması gereken bir görevden ziyade, özel olarak vakit ayırmaya değer bulduğu ve içsel ilgisinin olduğu (Wigfield & Eccles, 1992) bir faaliyet gözüyle baktıkları görülmüştür.

Üstün yetenekli öğrencilerin problemleri değerli bulma nedenlerini çoğunlukla literatürde kişinin kendisine dönük olması ile nitelendirilmekte olan (Pintrich, 2000; Wigfield & Eccles, 1992) ilgililerini çekip çekmemesine ve problemi önemli bulup bulmalarına göre ifade etmişlerdir. Bunun yanında, az da olsa dışa dönük nedenlerden olan (Pintrich, 2000) problemi çözmüş olmanın sınav gibi ortamlarda kendilerine sağlayacağı faydaları göz önünde bulundurarak, problemlerin değerli oluşuna karar verdikleri de görülmüştür. Ayrıca öğrencileri daha önce hiç duymadığı matematiksel kavramlar ile ilgili olan problemleri değerli bulduklarını belirtmişlerdir. Araştırmaya katılan üstün yetenekli öğrenciler ilgilerini çeken problemleri çözmeye değer bulmuşlardır yani içsel değer kriterlerine (Pintrich, 2000) göre değerlendirmişlerdir. Bu araştırmada, öğrencilerin meraklarını uyandıran ve eğlenceli olduklarını düşündükleri problemleri de değerli buldukları sonucuna ulaşılmıştır.

Araştırmada üstün yetenekli öğrencilerin öz-düzenlemeli öğrenme teorisi kullanılarak problemler ile ilgili motivasyonel öngörülerini ortaya çıkarılmıştır. Bu öğrenci grubu ile çalışan eğitimciler, matematiksel problemler çözmeye bağlamında motivasyonel bileşenler ile ilgili öğrencilerin eğilimlerini Ek 1 ve Ek 2'ye benzer formlar kullanarak belirleyebilirler. Bu formlardan elde edilen bilgiler doğrultusunda öğrenme ortamlarını ve bu ortamlarda kullanılacak problemleri tasarlayabilirler.

Üstün yetenekli öğrenciler geçmiş yaşantılarında karşılaştıkları problemleri ve bu tür problemlerde neler yaptıklarını oldukça detaylı bir şekilde hatırlamış, bu görüşleri doğrultusunda da çoğunlukla problemin zorluk derecesine karar vermişlerdir. Genel olarak öğrenciler problemin zorlayıcı olmasını tercih etmişlerdir. Bu nedenle bu grupta yer alan öğrenciler, daha önce karşılaşmadıkları problem türleri ile meşgul edilebilir. Böylece öğrencilerin problemi değerli bulması ve probleme karşı ilgililerinin artması da sağlanabilir. Diğer taraftan daha önce karşılaşmadıkları problemlerin, problemi doğru çözme konusunda öğrencilerin kendilerine güvenini azalttığı da, bu araştırmada görülmüştür. Öğrencilerin daha önce karşılaşmadıkları problem türleri ile meşgul olmaları, bu güvenlerini arttırmalarını da sağlayabilir.

Araştırmaya katılan üstün yetenekli öğrenciler problem çözmeye alanındaki yeterliliklerini görmek, meraklarını gidermek ve günlük hayatta kullanmak gibi öğrenmeye yönelik problem çözmeye amaçlarına sahiptirler. Bu öğrencilerin karşılaştıkları bir problemi değerli bulma gerekçeleri de göz önüne alındığında, üstün yetenekli öğrencilerin ihtiyaç duydukları yüksek seviyedeki bilişsel uğraşlara uygun fırsatların yaratılması için bu öğrencilerin karmaşık otantik ve kendilerini uğraştıran problemlerle uğraştırılmalarının (Diezmann & Watters, 2002) gerekli ve önemli olduğu söylenebilir. Bu tür zorlayıcı görevler ile uğraşmaları, öğrencilerin matematiğe ve uğraştıkları görevlere verdikleri değeri ve genel olarak motivasyonlarını arttırabilir (Lupkowski-Shoplik & Assouline, 1994). Dolayısıyla, üstün yetenekli öğrencilerin uğraşacakları matematiksel görevler onları zorlayacak, yeni matematiksel kavramlar veya yöntemler öğrenmelerine imkân

verecek şekilde tasarlanmalıdır. Ayrıca, üstün yetenekli öğrencilerin kendilerini geliştirme fırsatı bulacakları ortamlar öğrencilerin ilgisini çekebilir ve bu nedenle de bu tür ortamlar oluşturulması faydalı olabilir.

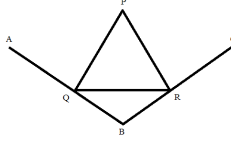
5. Kaynakça

- Auerbach, C. F., & Silverstein, L. B. (2003). *Qualitative data: An introduction to coding and analysis*. New York: New York University Press.
- Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: The exercise of control*. New York: Freeman.
- Cleary, T., & Zimmerman, B. J. (2001). Self-regulation differences during athletic practice by experts, non-experts, and novices. *Journal of Applied Sport Psychology*, 13, 61–82.
- Dai, D. Y., Moon, S. M., and Feldhusen, J. F. (1998). Achievement motivation and gifted students: A social cognitive perspective, *Educational Psychologist*, 33(2-3), 45-63.
- Diezmann, C. M., & Watters, J. J. (2002). The importance of challenging tasks for mathematically gifted students. *Gifted and Talented International*, 17(2), 76-84.
- Dresel, M., & Haugwitz, M. (2006). The relationship between cognitive abilities and self regulated learning: evidence for interactions with academic self-concept and gender. *High Ability Studies*, 16(2), 201-218.
- Efklides, A. (2006). Metacognition and affect: What can metacognitive experiences tell us about the learning process? *Educational Research Review*, 1, 3–14
- Gagné, F. (2003). Transforming Gifts into Talents: The DMGT as a Developmental Theory. In: N. Colangelo & G. A. Davis (Eds.) *Handbook of Gifted Education* (pp. 60-74). Boston MA: Allyn and Bacon, Inc.
- Garofalo, J. (1993). Mathematical problem preferences of meaning-oriented and number-oriented problem solvers. *Journal for the Education of the Gifted*, 17, 26-40.
- Glaser, B., & Strauss, A. L. (1967). *The discovery of grounded theory: Strategies for qualitative research*. Chicago: Aldine Publishing Company.
- Greene, J. A., Moos D. C., Azevedo R., & Winters, F. I. (2008). Exploring differences between gifted and grade-level students' use of self-regulatory learning processes with hypermedia. *Computers & Education*, 50, 1069–1083
- Lupkowski-Shoplik, A. E., & Assouline, S. G. (1994). Evidence of extreme mathematical precocity: Case studies of talented youths. *Roeper Review*, 16(3), 144-151.
- Malpass, J. R., O'neil, H. F., & Hocevar JR., D. (1999). Self-regulation, goal orientation, self-efficacy, worry, and high-stakes math achievement for mathematically gifted high school students. *Roeper Review*, 21(4), 281-288.
- Miller, R. C. (1990). *Discovering mathematical talent*. Reston, VA: Council for Exceptional Children, ERIC Clearinghouse on Disabilities and Gifted Education. ERIC Document Reproduction Service No: ED 321 487.
- Neber, H. & Schommer-Aikins, M. (2002) Self-regulated science learning with highly gifted students: The role of cognitive, motivational, epistemological, and environmental variables. *High Ability Studies*, 13(1), 59-74.
- Pajares, F. (1996). Self-efficacy beliefs in academic settings. *Review of Educational Research*, 66(4), 543–578.
- Pintrich, P.R. (1999). The role of motivation in promoting and sustaining self-regulated learning. *International Journal of Educational Research*, 31,459-470.
- Pintrich, P.R. (2000). The role of goal orientation in self-regulated learning. In M. Boekaerts, P.R. Pintrich, & M. Zeidner (Eds), *Handbook of self-regulation* (pp. 451-501). San Diego, CA: Academic Press.

- Pintrich, P. R., & De Groot, E. V. (1990). Motivational and self-regulated learning components of classroom academic performance. *Journal of Educational Psychology*, 82(1), 33-40.
- Ruban, L., & Reis, S.M. (2006). Patterns of self-regulatory strategy use among low-achieving and high-achieving university students. *Roeper Review*, 28(3), (148-156).
- Senko, C., Hulleman, C.S. and Harackiewicz, J. M. (2011) Achievement goal theory at the crossroads: Old controversies, current challenges, and new directions, *Educational Psychologist*, 46(1), 26-47.
- Schunk, D. H. (1985). Self-efficacy and classroom learning. *Psychology in the Schools*, 22, 208-223.
- Schunk, D.H., & Zimmerman, B.J. (Eds.). (1994). *Self-regulation of learning and performance: Issues and educational applications*. Hillsdale, NJ: Erlbaum
- Wigfield, A., & Eccles, J. (1992). The development of achievement task values: A theoretical analysis. *Developmental Review*, 12, 265-310.
- Yetkin, İ. E. (2006). The role of classroom context in student self-regulated learning: an exploratory case study in a sixth-grade mathematics classroom. Doktora Tezi. UMI Number: 3217420, Ohio State University.
- Yıldırım, A. & Şimşek, H. (2006). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayıncılık
- Yin, R. K. (1994). *Case study research: Designs and methods*. Newbury Park, CA: Sage.
- Zimmerman, B. J. (2000). Attaining of self-regulation: A social cognitive perspective. In M. Boekaerts, P. Pintrich & M. Zeidner (Eds.), *Handbook of self-regulation* (pp. 13-39). Orlando, FL: Academic Press.
- Zimmerman, B. J. (2001). Theories of self-regulated learning and academic achievement: An overview and analysis. In B. J. Zimmerman & D. H. Schunk, (Eds.) *Self-regulated learning and academic achievement: Theoretical perspectives* (pp. 1-37). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- Zimmerman, B. J. (2008). Investigating self-regulation and motivation: Historical background, methodological developments, and future prospects, *American Educational Research Journal*, 45(1), 166-183.

Ek 1. Problemler

- 1) Ali'nin doğum günü kutlamasına kendisi dâhil 10 kişi katılmıştır. Bu kutlamada herkes her bir arkadaşı ile bir kez tokalaştığına göre bu salonda toplam kaç kez tokalaşmıştır?
- 2) Düzlemde bir noktada kesişen birbirinden farklı 10 doğru kaç farklı ters açılı çifti oluşturur?
- 3) Rakamları toplamı 10 olan kaç tane üç basamaklı sayı vardır?
- 4) Verilen şekilde $m(\angle ABC) = 120^\circ$ ve PQR üçgeni, bir eşkenar üçgendir. PQR üçgeninin Q ve R köşeleri, sırasıyla AB ve BC doğru parçalarının üzerindedir. Q ve R noktaları ABC açısının kolları üzerinde kalacak şekilde, PQR eşkenar üçgeninin kenarlarının uzunluğu değiştirilerek ve hareket ettirilerek; P noktalarının izi ne oluşturur?



- 5) Palindrom sayı, baştan ve sondan aynı şekilde okunan sayıya denir. Örneğin 747 ve 1991 sayıları birer palindrom sayıdır. 1 ve 1000 sayıları arasında kaç tane bu şekilde sayı vardır? Hipotenüsü [AC] olan bir 6) ABC dik üçgeni verilsin. $[AC] \perp [PC]$ ve $|BC| = |PC|$ olsun. $|BP|$ nin A açısının açıortayına dik ya da paralel olduğunu gösteriniz
- 7) Bir ABC ikizkenar üçgeninde $|CA| = |CB|$ dir. D ve E noktaları sırasıyla [CA], [CB] üzerinde olmak üzere $m(\angle ABD) = 60^\circ$, $m(\angle BAE) = 50^\circ$ ve $m(\angle ABC) = 20^\circ$ olsun. ADE açısının ölçüsü kaç derecedir?
- 8) 12 ve 24 sayıları, basamaklarındaki rakamların toplamının 4 katıdır.
 - (i) Basamaklarındaki rakamları toplamının 2 katı olan bir sayı bulabilir misiniz? Bulduğunuz cevap size göre tek doğru cevap mıdır?
 - (ii) Basamaklarındaki rakamları toplamının 3 katı olan bir sayı bulabilir misiniz? Bulduğunuz cevap size göre tek doğru cevap mıdır?
 - (iii) 12 ve 24 sayılarından başka basamaklarındaki rakamları toplamının 4 katı olan sayılar sizce var mıdır?
- 9) Her sayı 1 ve 2 sayılarının toplamı olarak değişik şekillerde yazılabilir. Örneğin 3 sayısı $3 = 2 + 1$ ve $3 = 1 + 1 + 1$ olarak iki farklı şekilde yazılabilir.
 - (i) 11 sayısı, 1 ve 2 sayılarının toplamı olarak kaç farklı şekilde yazılabilir? Benzer şekilde 73 sayısı, 1 ve 2 sayılarının toplamı olarak kaç farklı şekilde yazılabilir? Genel bir kural bulabilir misiniz?
 - (ii) $3 = 2 + 1$ ve $3 = 1 + 2$ denklemleri genelde farklı olarak düşünülmez. Ancak bu denklemlerin farklı olduğu kabul edilirse; 3 sayısı, 1 ve 2 sayılarının toplamı olarak üç farklı şekilde yazılabilir. Benzer şekilde düşünüldüğünde, 11 sayısı kaç farklı şekilde yazılabilir?
- 10) Üç basketbol takımının birbiriyle karşılaştığı bir turnuvada toplam 11 maç yapılmıştır. Turnuvadaki ilk maçta Ankara takımı dışındaki diğer iki takım birbiri ile karşılaşmıştır. Bu maçtan sonraki diğer maçlarda kaybeden takım bir sonraki maçta oynamamıştır. Turnuva sonunda, her bir takım farklı sayıda maç kazanırken Ankara takımı son maçı kaybetmiştir. Buna göre takımların kazandığı ve kaybettiği maçlar kaçar tane olur?

Ek 2. Motivasyonel öngörü evresinde öğrencilere yöneltilen sorular

- 1) Bu problemin zorluk derecesi hakkında neler düşünüyorsun? 1 çok zor, 5 çok kolay olarak nitelendirilen bir derecelendirme ölçeğini göz önüne alarak zorluk derecesini belirtebilir misin?

çok zor çok kolay

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

- 2) Bu problemin (doğru) çözüp çözememe konusunda kendine ne kadar güveniyorsun? 1 hiç güvenmiyorum, 5 çok güveniyorum olarak nitelendirilen bir derecelendirme ölçeğini göz önüne alarak kendine güvenini belirtebilir misin?

hiç güvenmiyorum çok güveniyorum

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

- 3) Bu problem ile ilgili neler hissediyorsun?
- 4) Bu problemi ben sormasaydım, başka bir kaynakta karşılaşılsaydın ne amaçla çözerdin?(soruya özel-spesifik /gündelik hayat)
- 5) Bu problemi ben sormasaydım, başka bir kaynakta karşılaşılsaydın sence çözmeye değer bulur muydun? 1 çok değersiz, 5 çok değerli olarak nitelendirilen bir derecelendirme ölçeğini göz önüne alarak problemin sana göre değerli oluşunu belirtebilir misin?

çok değersiz çok değerli

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

Extended Abstract

Introduction

However, there is still no certain answer regarding why gifted students are more successful (Greene, Moos, Azevedo, & Winters, 2008). On the other hand, many researchers have predicted that students who have strong self-regulated learning behaviors are more successful (Pintrich, 2000; Zimmerman, 2000, 2001). This theory generally features the following three cyclical phases: forethought, performance, and self-reflection (Zimmerman, 2000). Self-regulated students can be generally described as the students who metacognitively, motivationally, and behaviorally participate in their learning processes actively (Zimmerman, 2001). Besides that, gifted students are assumed to have the ability to direct their own learnings (Neber & Schommer-Aikins, 2002). Problem of this research is “what are the motivational forethoughts of gifted students in mathematical problem solving situations?”

Methodology

This research was designed as a holistic multiple case study which is one of the qualitative research methods. Three secondary gifted students from 10th grade were chosen as participants from a Science and Art Center. We set ten problem solving sessions with each student and we asked various questions to students before the students started to solve problems. Some of these questions were aimed to reveal students' motivational forethoughts. Auerbach and Silverstein's (2003) qualitative data analysis was used. Constant comparative analysis was also used (Glaser & Strauss, 1967).

Findings

The students' views on the difficulty of the problems greatly vary (Table 1).

Table 1. The students' views on the difficult of the problems

	Ahmet	Demir	Ege	
Reasons for finding the problems difficult	not having an idea about the solution	√	√	√
	previous experience on the similar problems they had encountered with in the past	√	√	√
	operations taking too long and the possibility of incorrectly or deficiently solving the problem	√	√	
	associating with the subjects in which they have lack of information		√	
	not liking the type of problem		√	
Reasons for finding the problems easy	the problem not being complicated	√		√
	having the knowledge to use in the problems	√	√	
	the problem being understandable and animatable	√	√	
	liking the type of problem		√	

In the Table 2, the students' views on their self-confidence for correctly solving the problems are indicated.

Table 2. The students' views on their self-confidence for correctly solving the problems

	Ahmet	Demir	Ege	
Reasons for having self-confidence	the problem being related to easy subjects	√	√	√
	the problem requiring complex and rational thinking	√		√
	being able to put forward an idea on solution	√	√	
	being able to use previous knowledge	√		√
	being able to represent the problem in a convenient way		√	
Reasons for not having self-confidence	thinking that the information given in the problem is enough for the solution	√		
	not encountering with and not having an idea on the solution	√	√	√
	struggling with the problem for too long and the possibility to make mistakes	√	√	√

When students' problem solving goals are examined, it can be said that these goals widely vary (Table 3).

Table 3. Problem solving goals

	Ahmet	Demir	Ege
satisfying their curiosity	√	√	√
improving their point of view and themselves	√	√	√
checking whether they can solve it or not, trying themselves		√	√
solving the problem in various settings just because they have to	√	√	
using them in everyday life situations	√		
spending time in their leisure		√	
learning the solution		√	
having fun			√
concentrating before starting their assignments			√

The students' views on the valuableness of the problems are indicated in Table 4.

Table 4. The students' views on the valuableness of the problems

	Ahmet	Demir	Ege
Reasons for finding the problems valueless	considering it as hard and not having self-confidence for correctly solving it		√
	not grabbing their attention	√	
	not working for the exam	√	

	Ahmet	Demir	Ege
Reasons for finding the problems valuable	requiring thinking and working; and promoting to improve themselves	√	√
	arousing curiosity and attention-grabbing		√
	not having encountered it before and different	√	√
	suitable for daily life use	√	
	related to the subject on which they have missing knowledge	√	
	appearing in a high quality book	√	
being fun	√		√

Discussion

The students determined the difficulty of the problems based on the performances they had displayed in the previous problems, whether they like the type of problem and by considering the missing points in the content knowledge they had. Thus, in this research it was found out that the gifted students' metacognitive knowledge on the performances they had displayed in the past problems affected their decisions on the difficulty of the problems (Pintrich, 2000). It was found out in the research that the students had confidence in themselves at correctly solving the problems. The fact that in this research the participants' self efficacy was mostly high could result from their knowledge and awareness on what they could do during the problem solving process (Bandura, 1997). It was also observed that the gifted students had goal orientations mostly towards learning. The gifted students mostly expressed their reasons for considering the problem as valuable based on whether they found the problem significant and whether the problems caught their attention, which is mostly characterized as the person being self-directed in the literature (Pintrich, 2000; Wigfield & Eccles, 1992).

In this research, the gifted students' motivational forethouhgtts about the problems were revealed by using the self-regulated learning theory of the gifted students. The educators working with these students group could determine the tendencies about the motivational components stated in the research on the mathematical problems by using forms similar in this research's forms. In accordance with the information obtained from these, they can design learning settings and problems to be used in these settings.