

FARKLILAŞTIRILMIŞ PROBLEM ÇÖZME ÖĞRETİMİNİN ÜSTÜN YETENEKLİ ÖĞRENCİLERİN PROBLEM ÇÖZME VE YARATICI DÜŐUNME BECERİSİNE ETKİSİ*

EŞref AKKAŞ**
Faruk ÖZTÜRK***

Öz: Çalışmada, farklılaştırılmış problem çözmeye öğretiminin üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilerin matematik problemlerini çözmeye başarısı ve yaratıcı düşünmeye yönelik etkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Çalışmada araştırma deseni olarak ön test-son test kontrol gruplu desen kullanılmıştır. Araştırma, Düzce Bilim ve Sanat Merkezi'nde öğrenim gören 7'si deney, 8'i kontrol grubu olmak üzere 15 öğrenciyle yürütülmüştür. Deney grubundaki öğrencilere araştırmacı tarafından farklılaştırılmış problem çözmeye öğretimi uygulanırken, kontrol grubundaki öğrencilere müdahale edilmeyen öğretim yöntemiyle problem çözmeye öğretimi uygulanmıştır. Veri toplama araçları olarak Torrance Yaratıcı Düşünme Testi ve araştırmacı tarafından geliştirilen Problem Çözmeye Başarı Testi kullanılmıştır. Veri toplama araçları uygulamanın başında ve sonunda deney ve kontrol grubuna uygulanmıştır. Araştırmada öğretim uygulamalarının etkililiğini sınamak için verilerin analizi için Mann Whitney-U Testi ve Wilcoxon İşaretili Sıralar Testi kullanılmıştır. Farklılaştırılmış problem çözmeye öğretimi yapılan deney grubunun problem çözmeye başarı testi ve yaratıcı düşünme testi ön test son test puanları arasında son test lehine anlamlı farklılıklar sağladığı bulunmuştur. Farklılaştırılmış problem çözmeye öğretimi yapılan deney grubu ile kontrol grubu arasında problem çözmeye başarı testi, yaratıcı düşünme testi son test puanlarına göre deney grubu lehine anlamlı farklılık bulunmuştur

Anahtar Kelimeler: farklılaştırılmış öğretim, üstün yetenek, problem çözmeye, yaratıcı düşünme.

* Bu makale birinci yazarın doktora tezinden üretilmiştir.

** ÖĞretmen, Konuralp Ortaokulu, DÜZCE, esrefkas14@gmail.com, ORCID NO: 0000-0003-0795-3886, Makale GeliŐ Kabul EdiliŐ Tarihi: 13/07/2018 - 17/07/2018.

*** Doç.Dr. Abant İzzet Baysal Üniversitesi, BOLU, ozturk_fl@ibu.edu.tr, ORCID NO: 0000-0001-8441-2974.

THE EFFECTS OF DIFFERENTIATED PROBLEM SOLVING INSTRUCTION ON PROBLEM SOLVING AND CREATIVE THINKING SKILLS OF GIFTED LEARNERS*

Eşref AKKAŞ**
Faruk ÖZTÜRK***

Abstract:

The aim of this study is to define the effects of differentiated problem solving instruction on mathematical problem solving performances and creative thinking of gifted learners. A pretest-posttest design was used in the experimental process of the study. The study was conducted in Duzce Science and Art Center on a total of 15 students; 7 students from the experiment group and 8 students from control group making up the population of the study. While the experiment group was provided with problem solving instruction which was differentiated by the researcher, traditional problem solving instruction was carried out in the control group. As the data collection tools, Torrance Creative Thinking Test and Problem Solving Achievement Scale developed by the researcher himself were administered. Data collection tools were administered on experiment and control groups both at the beginning and end of the study. Mann Whitney-U Test and Wilcoxon Signed Rank Test were used to analyze the data collected to test the effectiveness of educational processes in the study. There are significant differences between the pretest and posttest scores of the students in the experiment group instructed by differentiated problem solving in favor of the posttest in problem solving achievement test and creative thinking test. There are significant differences between the experiment group instructed by differentiated problem solving instruction and the control group in favor of the experiment group in the posttest scores of problem solving achievement test and creative thinking test.

Keywords: Differentiated instruction, Gifted, Problem solving, Creative thinking,

* This article has produced from first author doctoral thesis.

** Teacher, Konuralp Secondary School, Duzce city, Turkey, esrefkas14@gmail.com.

*** Assoc Prof, Abant İzzet Baysal University, Bolu city, Turkey, ozturk_f1@ibu.edu.tr.

Giriş

Üstün zekâli ve yetenekli öğrencilerin öğretim sürecinde tekrara dayalı, öğretmen merkezli, ezberci, testle değerlendirilen ortamların yerine, yaratıcılığı teşvik eden ve problem çözme becerilerini geliştiren eğitim ortamları onların ihtiyaçlarını karşılamaya daha uygun olabilir. Alanyazında üstün zekâli ve yeteneklilere sunulan eğitimin, öğrencilerin farklı gereksinimlerini yeterince karşılayamadığı belirtilmektedir (Subban, 2006). Üstün zekâli ve yetenekli öğrencilerin kapasitelerini en üst düzeyde kullanmalarının sağlanması, yaratıcılıklarının artırılması, problem çözme becerilerinin geliştirilmesi, öğrencilerin bireysel ihtiyaçları, ilgi alanları ve öğrenme stillerine göre, eğitim ortamı, içerik, süreç ve ürünlerin farklılaştırılarak hazırlanacak öğretim yoluyla sağlanabilir.

Türkiye’de özel yetenekli öğrencilere Bilim ve Sanat Merkezleri aracılığıyla destek eğitim programları ve öğretim uygulamaları yapılmaktadır. Özel yetenekli öğrencilere Bilim ve Sanat Merkezleri’nde uygulanan programların öğrencilerin ihtiyaçlarını karşılamada yeterli olmadığını bilinmektedir (Kontaş, 2009; Kurnaz, Tübek ve Taşkesen, 2009; Özkan, 2009)

Üstün zekâli ve yetenekli öğrencilerin gereksinimlerini ve ilgilerini göz önünde bulunduran farklı öğretim yaklaşımları kullanılmaktadır. Bu yaklaşımlardan biri de farklılaştırılmış öğretim yaklaşımıdır (Van Tassel-Baska, 2003). Farklılaştırılmış öğretim; öğrencileri bireysel farklılıkları olan kişiler olarak düşünen ve buna göre öğretim tasarımı geliştirmenin öğrenci başarısında etkili olacağını savunan ve öğretim sürecinde öğrencilerin farklı becerilerine örneğin; ifade, üstbilişsel, özdüzenleme gibi becerilerini geliştiren bir öğretim yaklaşımıdır (Heacox, 2002).

Özel yeteneklilerin eğitimlerinde en yaygın olarak kullanılan yaklaşım farklılaştırmadır (Sak, 2012; Tortop, 2018). Özel yetenekli öğrencilerin, problem çözme başarısının geliştirilmesinde farklılaştırılmış öğretim yaklaşımının etkili olduğu belirtilmiştir (Beecher ve Sweeny, 2008; Dreeszen 2009; Ham, 2001; Hyde-Kondor, 2007; Samms, 2009; Strong, Thomas, Perini ve Silver, 2004; Verschaffel, Corte ve Borghart, 1999; Westbrook, 2011). Benzer şekilde alanyazında farklılaştırılmış öğrenme ortamlarının öğrencilerin yaratıcılığının gelişmesine olumlu katkı sağladığı belirtilmiştir (Baum, Cooper & Neu, 2001; Batdal, 2012; Ham, 2001; Kök, 2012; Özyaprak, 2012; Samms, 2009).

Farklılaştırılmış öğretim öğrenenlerin ilgi, yetenek, öğrenme stilleri ve öğrenme ihtiyaçları bakımından farklılıklara sahip oldukları felsefesine dayalı bir yaklaşımdır (Anderson, 2007; Tomlinson, 1999; Tortop, 2018). Powers (2008) ise farklılaştırılmış öğretimi içerik, süreç ve ürünün, farklı özelliklere sahip öğrencilerin öğrenme ihtiyaçlarını karşılamak amacıyla çeşitli ilgi ve hazırbulunuşluk düzeylerinde bulunan öğrencilere öğretimin tasarlandığı yaklaşım şeklinde tanımlamaktadır.

Farklılaştırılmış öğretim, farklı öğrenme alanındaki öğrencilerin ihtiyaçlarını karşılamaya yönelik, öğrenme ihtiyaçlarına göre bir öğretim hazırlama temeline dayanmaktadır. Bunun için öğretmenler öğrencilerin hazırbulunuşluk, ilgi ve öğrenme stilleri özelliklerine göre içerikte, süreçte ve ürünlerde farklılaştırma uygulayabilirler. Öğrencilerin ilgi, öğrenme stilleri, öğrenme hızı ve hazırbulunuşluk yönünden diğerlerinden nasıl farklılaştığını öğretime başlamadan önce belirlenmesi gerekmektedir (Heacox, 2002). Ön-değerlendirme denilen bu süreç, farklılaştırılmış öğretimin üzerine kurulacağı değişkenler olan ilgi, hazırbulunuşluk ve öğrenme stilleri açısından öğrencilerin ne durumda olduğu konusunda öğretmenlere bilgi verir (Tomlinson ve Mc Tighe, 2006)

Farklılaştırılmış öğretim belirtilen ilkelere göre öğretimi destekler. Matematik öğretiminin ilkeleri ve matematik öğretim süreci, yöntem olarak farklılaştırılmış öğretimin amaçları ile de örtüşmektedir. Matematikğin tüm bireyler için bu kadar gerekli olması, matematik öğretiminde tüm çocukların hedeflenmesini gerekli kılmaktadır. Tüm öğrenciler için kaliteli matematik öğretimi hem istenen hem de olanaklı bir durumdur (Huetinck ve Munshin, 2004; Malloy, 2004). Bu da öğrencilerin farklılıkların öğretim ortamına yansıtılmasını gerektirmektedir. Matematik öğretiminde özellikle ön bilgi ve deneyimlerin farklılaşması nedeniyle farklılaştırılmış öğretim yönteminin uygulanması önemlidir (Speer ve Brahier, 1994). Öğrenciler okul yaşamına farklı yeterlilikler, inanışlar ve deneyimler getirmektedir. Bu farklılıklar matematik öğretiminde anlamayı gerçekleştirmek için göz önünde bulundurulmalıdır (Heutnick ve Munshin, 2004).

Farklılaştırılmış öğretim gerçek problemlerle, otantik öğrenme fırsatları sunan, problem çözme, işbirliği, grup çalışması yapılarak matematik başarısını etkili bir şekilde artıran öğretim yaklaşımlarından biridir. (Balfanz, Mac Iver ve Byrnes 2006; Boaler 2006). Van De Walle (2004)'e göre matematiğe uygun bir öğretim; öğrencilerin kavramları anlamaları, işlemleri anlamaları ve kavramların ve işlemlerin arasındaki bağı kurmaları sağlamaya yönelik düzenlenmelidir (Aktaran; Baykul, 2009, 38). Problem çözmeye kavramlar ve işlemler arasındaki bağı kurulması önemli görülmektedir (Baykul, 2009). Öğretmenler etkili problem çözümü için çoklu stratejiler uygulayarak matematik öğretiminde farklılaştırılmış öğretim yöntemlerini uygulayabilirler (Darling-Hammond, 2002).

Problem çözme öğretiminde öğretimin yoğunlaştırılması doğrultusunda üstün zekâlı ve yetenekli öğrenciler tarafından seçilen problemler üzerinde problem çözme süreci adımlarının öğretimi gerçekleştirilmiştir. Problem çözme adımlarının öğretimi sürecinden sonra izleme değerlendirmesi yapılmıştır. İzleme testi sonuçlarına göre öğrenme eksikliklerini gidermek amacıyla oluşturulan dört öğrenme merkezinde çalışma yapılmıştır. Problem çözme öğretiminde özel yetenekli öğrencilerin öğrenme stillerine göre süreçte farklılaştırma yapılmıştır. Üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilerin ilgilerine göre içerikte ve süreçte farklılaştırma yapılmıştır. İçerikte farklılaştırma için

ilgi merkezlerindeki etkinlikler ilgilerine göre hazırlanmıştır. Süreçte farklılaştırma için öğrenciler ilgi merkezlerinde isteklerine göre bireysel, eşli veya grup olarak çalışmalarını sağlamıştır. Problem çözme süreci sonunda elde ettiği kazanımları gösterme fırsatı sunularak üründe farklılaştırma yapılmıştır.

Üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilerin yaratıcılıklarının gelişimine matematik alanında kullanılan problem çözme etkinlikleri katkı sağlayabilir. Açık uçlu problemlerin sınıfta kullanılması öğrencilerin akıcı yaratıcılığının gelişmesini desteklemektedir. Silver (1997) problem oluşturma ve problem çözme fırsatları içeren araştırmaya dayalı matematik öğretimi ile öğrencilerin matematiksel aktivitelerde daha fazla akıcılık, esneklik ve daha yaratıcı yaklaşımlar geliştirebileceklerini savunmaktadır. Problemlere çok sayıda çözüm yolu üretme ve farklı problem kurmaları akıcılığın geliştirilmesinde kullanılabileceği belirtilmektedir. Yaratıcılığın esneklik bileşeninin geliştirilmesinde problemlere farklı çözüm yollarını üretme ve farklı şekillerde çözülebilecek problem kurmalarının katkı sağladığı belirtilmektedir. Orijinallik boyutunda ise çeşitli çözümlerden hareketle farklı bir çözüm yolu bulmaları ve diğerlerine göre farklı problem kurmaları yaratıcılıklarının gelişimi açısından kullanılmaktadır (Silver, 1997).

Üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilerin, problem çözme becerisinin geliştirilmesinde farklılaştırılmış öğretim yaklaşımının etkili olduğu belirtilmiştir (Westbrook, 2011). Benzer şekilde alanyazında farklılaştırılmış öğrenme ortamlarının öğrencilerin yaratıcılığının gelişmesine olumlu katkı sağladığı belirtilmiştir (Baum, Cooper ve Neu, 2001; Ham, 2001; Samms, 2009). Ancak Türkiye’de bu bağlamda üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilerle ilgili bilimsel çalışmaların sınırlı sayıda olduğu söylenebilir. Leana (2005) çalışmasında; üstün zekâlı ve yetenekli çocukların eğitimlerine yönelik geliştirilecek farklı eğitim modellerine, problem çözme becerilerini geliştirici etkinliklere veya eğitim programlarına yer verilmesinin gerektiğini vurgulanmıştır. Bu nedenle üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilerde farklılaştırılmış problem çözme öğretiminin problem çözme, yaratıcı düşünme becerilerinin gelişimine etkisini sınavacak araştırmalara gereksinimden dolayı araştırma önemli görülmektedir. Üstün zekâlı ve yetenekli öğrenciler için Türkiye’de Bilim ve Sanat Merkezleri’nde matematik alanında uygulanan eğitim programlarının öğrencilerin özelliklerine göre yeterince farklılaştırılmadığı, eğitim süreçleri geleneksel yapıda sürdürüldüğü alanda yapılan araştırmalarda da belirtilmiştir (Kontaş, 2009; Kurnaz, Tüybek ve Taşkesen, 2009; Özkan, 2009). Matematikte problem çözme becerisinin farklılaştırılmış öğretim yaklaşımı ile geliştirilmesini amaçlayan araştırmada çalışma grubunun yalnızca üstün zekâlı ve yetenekli öğrencileri kapsamı açısından da önem arz etmektedir.

Araştırmanın amacı, özel/üstün yetenekli öğrenciler için farklılaştırılmış problem çözme öğretiminin problem çözme ve yaratıcı düşünmeye becerilerine etkisini belirlemektir. Bu bağlamda farklılaştırılmış problem çözme öğretiminin üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilerin matematik problemlerini çözme başarıları ve yaratıcı düşünme

düzeylerine etkisi nedir? araştırmanın problemini oluşturmaktadır. Bu bağlamda araştırmada aşağıdaki alt problemlere yanıt aranmıştır;

- Farklılaştırılmış problem çözme öğretiminin uygulandığı deney grubu öğrencilerinin problem çözme başarı testi ön test son test puanları ve normal öğretimin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin problem çözme başarı testi ön test son test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

- Farklılaştırılmış problem çözme öğretiminin uygulandığı deney grubu öğrencilerinin yaratıcı düşünme testi ön test son test puanları ve normal öğretimin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin yaratıcı düşünme testi ön test son test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

- Farklılaştırılmış problem çözme öğretiminin uygulandığı deney grubu öğrencilerinin problem çözme başarı testi son test puanları ile normal öğretimin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin problem çözme başarı testi son test puanlarına göre gruplar arasında anlamlı bir fark var mıdır?

- Farklılaştırılmış problem çözme öğretiminin uygulandığı deney grubu öğrencilerinin yaratıcı düşünme testi son test puanları ile normal öğretimin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin yaratıcı düşünme testi son test puanlarına göre gruplar arasında anlamlı bir fark var mıdır?

Yöntem

Bu çalışmada nicel araştırma yöntemlerinden deneysel yöntem kullanılmıştır. Deneysel yöntem; neden-sonuç ilişkilerinin tespit edilmesi için araştırmacının kontrolünde, gözlenmek istenen verilerin oluşturulduğu araştırma yöntemidir (Karasar, 2002, 87). Araştırma deneysel yöntemin ön test son test deney-kontrol gruplu modeline göre gerçekleştirilmiştir. Bu modelde; denkliklerin sağlanması için gruplardan yansız atama yapılarak oluşturulmuş deney ve kontrol grubu bulunmaktadır. Araştırmada deney, ve kontrol grubu sadece bir tane olup, bu gruplarda uygulama öncesi ve sonrası ölçümler alınmıştır. Deney ve kontrol grubuna, Problem Çözme Başarı Testi (PÇBT) ve Torrance Yaratıcı Düşünme Testi (TYDT) Şekilsel Formu ön test olarak uygulanmıştır. Deneysel işlemden sonra gruplara son test olarak PÇBT ve TYDT Şekilsel Formu tekrar uygulanmıştır.

Araştırmanın deney grubunda problem çözme öğretimi, farklılaştırılmış öğretim etkinlikleri uygulanarak yapılmıştır. Farklılaştırılmış öğretim etkinlikleri araştırmacı tarafından hazırlanmış ve uygulanmıştır. Kontrol grubunda, Bilim ve Sanat Merkezi Destek Eğitiminde problem çözme öğretimi Bilim ve Sanat Merkezi etkinlikleri dâhilinde araştırmacı tarafından uygulaması gerçekleştirilmiştir.

Çalışma Grubu

Çalışma grubu, Düzce Bilim ve Sanat Merkezi'ne ilköğretim okullarından seçilmiş, merkezde eğitim alan üstün zekâlı ve yetenekli olarak tanınmış ilköğretim dördüncü sınıf öğrencilerinden oluşmaktadır. Yetenek, zekâ puanları, veri toplama araçları ve ön koşul öğrenmeler testi ön test puanlarına göre denkleştirilmiş gruplardan yansız atama yoluyla seçilen deney grubu ve kontrol grubu olarak oluşturulmuştur. Araştırmada oluşturulan deney ve kontrol grubundaki üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilerin cinsiyet dağılımı (Tablo 1), yetenek puanları, zekâ testi puanları, problem çözme başarı testi puanları ve yaratıcı düşünme testi puanları (Tablo 2) ile gösterilmiştir. Deney ve kontrol grupları cinsiyet açısından denk olduğu söylenebilir.

Tablo 1: Katılımcı Öğrencilerin Cinsiyetlerine Göre Dağılımı

Grup	Kız	Erkek	Toplam
Deney	4	3	7
Kontrol	3	5	8
Toplam	7	8	15

Gruplar arası anlamlı bir farkın olup olmadığına ilişkin Mann Whitney-U Testi kullanılmış ve gruplar arasında istatistiksel olarak fark olmadığı görülmüştür. Üstün yetenekli ve zekâlı çocukları belirlemede kullanılan Temel Kabiliyetler Testi (7-11 Yaş), Bilim ve Sanat Merkezi'ne üstün zekâlı ve yetenekli çocukları belirlemede kullanılan WISC-R Testi, Problem Çözme Başarı Testi ön test, Yaratıcı Düşünme Testi ön test puanlarına göre gruplar arasında anlamlı bir farklılaşmanın olup olmadığına ilişkin Mann Whitney-U Testi sonuçları Tablo 2'de sunulmuştur. Analiz sonuçlarına göre deney ve kontrol grubu arasında temel kabiliyetler testi puanları arasında anlamlı fark bulunmamıştır ($U=24.00$, $p=.643$). Temel kabiliyetler puanları açısından grupların birbirine denk olduğu görülmektedir. Gruplar arasında WISC-R Testi puanlarına göre anlamlı fark bulunmamıştır ($U=15.00$, $p=.128$).

Tablo 2: Deney ve Kontrol Gruplarının Ön Test Puanlarının Karşılaştırılması

	Grup	N	S.O	S.T.	U	Z	p																																
Temel Kabiliyetler Testi	Deney	7	7,43	52,00	24,00	-,464	,643																																
	Kontrol	8	8,50	68,00				Zekâ Testi	Deney	7	6,14	43,00	15,00	-1,524	,128	Kontrol	8	9,62	77,00	Problem Çözme Başarı Testi	Deney	7	7,64	53,50	25,50	-,290	,772	Kontrol	8	8,31	66,50	Yaratıcı Düşünme Testi	Deney	7	9,29	65,00	19,00	-1,042	,298
Zekâ Testi	Deney	7	6,14	43,00	15,00	-1,524	,128																																
	Kontrol	8	9,62	77,00				Problem Çözme Başarı Testi	Deney	7	7,64	53,50	25,50	-,290	,772	Kontrol	8	8,31	66,50	Yaratıcı Düşünme Testi	Deney	7	9,29	65,00	19,00	-1,042	,298	Kontrol	8	6,88	55,00								
Problem Çözme Başarı Testi	Deney	7	7,64	53,50	25,50	-,290	,772																																
	Kontrol	8	8,31	66,50				Yaratıcı Düşünme Testi	Deney	7	9,29	65,00	19,00	-1,042	,298	Kontrol	8	6,88	55,00																				
Yaratıcı Düşünme Testi	Deney	7	9,29	65,00	19,00	-1,042	,298																																
	Kontrol	8	6,88	55,00																																			

Her iki grubun WISC-R Testi puanlarının birbirine denk olarak kabul edilebilir. Aynı şekilde Problem Çözme Başarı Testi ön test puanları arasında anlamlı fark bulunmamıştır ($U=25,50$, $p=,772$). Deney ve kontrol grubunun matematik Problemi Çözme Başarı Testi ön test puanları açısından birbirine denk olarak kabul edilebilir. Grupların TYDT Testi ön test puanları arasında anlamlı fark bulunmamıştır ($U=19,00$, $p=,298$). Grupların TYDT ön test puanları açısından birbirine denk olduğu söylenebilir.

Veri Toplama Araçları

Araştırmada veri toplama araçları olarak, Problem Çözme Başarı Testi ve TYDT Şekilsel Formu kullanılmıştır. Problem çözme başarı testi, deney ve kontrol grubu öğrencilerinin matematik problemlerini çözme başarısını belirlemek amacıyla geliştirilmiş ve kullanılmıştır. Problem çözme başarı testi; yoklanacak kazanımların belirlenmesi, soruların yazılması, uzman görüşü alınması, soruların redaksiyonu, deneme uygulaması, soruların seçilmesi ve nihai testin oluşturulması adımları izlenerek geliştirilmiştir. Üstün zekâli ve yetenekli öğrencilerin problem çözme başarılarını ölçmeye yönelik test, farklılaştırılmış öğretim etkinlikleri kapsamında oluşturulan problem çözme kazanımlarını ölçen, açık uçlu sorulardan oluşacak şekilde araştırmacı tarafından geliştirilmiştir.

Problem Çözme Başarı Testi, problem çözme kazanımları olarak belirlenmiştir. Bu kazanımlar; doğal sayılarla toplama, çıkarma, çarpma ve bölme işlemi gerektiren problemleri çözer ve kurar, doğal sayılarla en çok beş işlem gerektiren problemleri çözer ve kurar ve verilenleri eksik bilgi içeren problemlerin çözülemeyeceğini tespit eder kazanımlarını ölçmektedir. Üstün zekâli ve yetenekli öğrencilerin problem çözme başarılarının tespiti için hazırlanan testte açık uçlu 25 madde hazırlanmıştır. Deneme uygulama yapılmadan önce testte yer alan maddeler için kapsam geçerliği uzman görüşleri doğrultusunda ölçme, ilköğretim matematik alanında çalışan

akademisyenler, sınıf öğretmenleri ve ilköğretim matematik öğretmenlerinin görüşüne başvurulmuştur. Uzmanlarca belirtilen değerlendirmelere göre gerekli düzeltmeler yapılarak maddelere son hali verilmiştir.

Testte yer alan madde sayısı, bu maddelere ait varyanslar ve testin geneline ait varyans kullanılarak hesaplanmıştır. Cronbach Alpha güvenilirlik katsayısı ise 0.81 bulunmuştur. Problem Çözme Başarı Testi'nin puanlayıcı güvenilirliğini sağlamak amacıyla deneme uygulamasından seçilen 15 öğrenciye ait testler üç puanlayıcı tarafından hazırlanan puanlama anahtarına göre puanlama yapılmıştır. üç puanlayıcının 25 maddeye verdiği puanlar arasında oluşan korelasyon katsayıları 0.856 ile 0.962 arasında değişmekte olup, oldukça yüksek değere sahiptir. Elde edilen değerlere göre Problem Çözme Başarı Testi'nin puanlama anahtarına göre puanlanması sonucu puanlayıcılar arası uyumun olduğunu göstermektedir. Problem Çözme Başarı Testi'nin üç farklı puanlayıcının 15 öğrenciye verdiği puanların ortalamaları arasında fark olup olmadığının belirlemek için yapılan ilişkili örneklem üzerinde tek değişkenli varyans analizi uygulanarak istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı görülmüştür ($F=.028, P=.973 > .05$). Fark olmaması üç farklı puanlayıcının 15 öğrenci için puanlama anahtarına göre yapılan puanlamaların farklılık göstermediğinin bir göstergesidir.

TYDT Şekilsel Formu: Bu test deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin yaratıcı düşünme becerilerini ölçmek amacıyla seçilmiş ve kullanılmıştır. Testin Türkçe versiyonunu oluşturmak için sırasıyla dilsel eşdeğerlik, güvenilirlik ve geçerlik çalışmaları yürütülmüştür. TYDT'nin dilsel eşdeğerlik çalışmasında testin iki uzman ve ilgili araştırmacı tarafından orijinali İngilizce olan test ve puanlama puanlama kitapçığının Türkçe'ye çevirisi yapılmıştır. Türkçe'ye çevrilen form, başka bir İngilizce alanında dil uzmanı tarafından İngilizce'ye çevrilmiştir. Orijinal form ile çeviri formun karşılaştırmalarının uygunluğu görüldükten sonra 30 kişilik çalışma grubuna önce İngilizce şekilsel B formu, iki hafta ara ile Türkçe şekilsel A formu olmak üzere uygulama yapmıştır (Aslan ve Puccio, 2006).

Güvenirlik çalışmaları için iç tutarlık metodu uygulanmıştır. Güvenirlik çalışmasında, şekilsel yaratıcılık için okulöncesi ($n=231$), lise ($n=116$), ilköğretim ($n=144$) ve üniversite ($n=248$) gruplarında elde edilen puanların iç tutarlılık analizlerinde ($r=0,38$) ile ($r=0,74$) arasında korelasyon katsayıları elde edilmiştir. İlköğretim grubunda Cronbach Alpha değeri ($r=0,64$) olarak bulunmuştur (Aslan, 2001).

Geçerlilik çalışmaları kapsamında dış geçerliliğin test edilmesi için bazı bölümlerde örneğin; Sıfat Listesi, Wonderlic Personel Testi, Wechsler Yetişkinler Formu ile karşılaştırmalara gidilmiştir ve yaratıcılığın kullanıldığı ve kullanılmadığı işyerlerinde çalışan satış personellerinin toplanan yaratıcılık puanları arasında karşılaştırmalara bakılmıştır. Bu testlerin puanları ile TYDT puanları arasında ilişki bulunmuştur (Aslan, 2001). İç geçerlik açısından testin sınanması için madde toplam ve madde

ayırt edicilik indekslerine bakılmıştır. Şekilsel Form için akıcılık, esneklik, orijinallik, başlıkların soyutluğu, detaylandırma, erken kapamaya direnç bölümlerinin puan türleri için okulöncesi, ilköğretim, lise ve üniversite yaş gruplarında $p < .01$ düzeyinde anlamlı farklılıklar belirlenmiştir.

Araştırma Süreci

Deney ve kontrol gruplarına Problem Çözme Başarı Testi ve TYDT Şekilsel Formu ön test olarak uygulanmıştır. Araştırma, haftada 3 etkinlik saati olmak üzere bir hafta öntestlerin uygulanması, 11 hafta deneysel işlem ve bir hafta sonestlerin uygulanması ile 13 hafta uygulanmıştır. Deney grubundaki üstün zekâli ve yetenekli öğrencilere problem çözme kazanımlarına yönelik farklılaştırılmış problem çözme etkinlikleri uygulanırken, kontrol grubundaki üstün zekâli ve yetenekli öğrencilere problem çözme kazanımları, herhangi bir farklılaştırma yapılmadan öğretimi yapılmıştır. Deney ve kontrol gruplarına uygulama tamamlandıktan sonra araştırmanın veri toplama araçları Problem Çözme Başarı Testi ve Torrance Yaratıcı Düşünme Testi TYDT Şekilsel Formu ön test olarak uygulanmıştır.

Deney grubu öğrencilerine araştırmacı tarafından yapılan etkinlikler hakkında bilgi verilmiştir. Problem çözme kazanımları doğrultusunda deney grubundaki etkinlikler araştırmacı tarafından hazırlanmış ve uygulanmıştır. Deney grubunda ilk üç haftalık süreçte öğretimin yoğunlaştırılması doğrultusunda problem çözme süreci adımlarının öğretimi gerçekleştirilmiştir. Bu süreçte uygulamada çalışılan problemler üstün zekâli ve yetenekli öğrenciler tarafından seçilmiştir. Araştırmanın dördüncü haftasında ilk üç haftada öğretimi yapılan problem çözme adımları ile ilgili izleme testi uygulanmıştır. Araştırmanın beşinci ve altıncı haftalarında izleme testi sonuçlarına göre öğrenme eksikliklerini gidermek amacıyla oluşturulan dört öğrenme merkezinde çalışma yapılmıştır. Araştırmanın yedinci sekizinci haftalarında üstün zekâli ve yetenekli öğrencilerin öğrenme stilleri doğrultusunda süreçte farklılaştırma yapılmıştır. Araştırmanın dokuzuncu ve onuncu haftalarında üstün zekâli ve yetenekli öğrencilerin ilgilerine göre içerikte ve süreçte farklılaştırma yapılmıştır. İçerikte farklılaştırma için ilgi merkezlerindeki etkinlikler ilgilerine göre hazırlanmıştır. Süreçte farklılaştırma için öğrenciler ilgi merkezlerinde isteklerine göre bireysel, eşli veya grup olarak çalışmaları sağlanmıştır. Araştırmanın on birinci haftasında ise öğrenme süreci sonunda elde ettiği kazanımları gösterme fırsatı sunularak üründe farklılaştırma yapılmıştır.

Uygulama 1: Uygulamanın ilk haftasında, kazanımlara yönelik olarak problem çözme süreci adımlarından problemi anlama basamağında çalışılmıştır. Araştırmanın ilk haftasında öğrenci ilgilerine göre farklılaştırma yapılmıştır. Etkinliklerde kullanılacak 10 problem araştırmacı tarafından oluşturulmuş, öğrencilere ilgili problemlerden hangi problemler üzerinde çalışmak istedikleri istenmiştir.

Uygulama 2: Uygulamanın ikinci haftasında problem çözme süreci adımlarından, problemin çözümü için plan yapma basamağında çalışılmıştır. Araştırmanın ikinci haftasında da birinci haftada öğrenci ilgilerine göre seçilen problemler üzerinde, problem çözümü için plan yapma basamağı çalışılmıştır.

Uygulama 3: Uygulamanın üçüncü haftasında, problem çözme süreci adımlarından, işlemlerin yapılması ve sonucun doğruluğunun kontrol edilmesi basamaklarında ilk haftada kullanılan problemler üzerinde çalışılmıştır. Problemin çözümünde varsa değişik çözüm yollarının söylenmesi, yazılması davranışı üzerinde her problemde varsa farklı çözüm yolu bulunmaya çalışılmıştır. Bu davranışın öğretimi ve uygulamalarında her öğrencinin farklı çözümler üretmesi, çözümlerin diğer öğrencilerle paylaşılmasına ağırlık verilmiştir. Öğrenilen bilgileri kullanılabilecek şekilde bir problem söyleme ve yazma davranışı için bu haftadaki uygulamada kendilerinin serbest olarak problem yazmaları istenmiştir.

Uygulama 4: Uygulamanın dördüncü haftasında ilk üç hafta yapılan etkinlikler kapsamında problem çözme süreci adımları olan; problemi anlama, problemin çözümü için plan yapılması, çözüm için yapılan planın uygulanması-işlemler ve çözümün kontrol edilmesi-problem kurma aşamalarındaki adımları ne derece kazanıldığını belirlemek üzere problem çözme izleme testi uygulanmıştır. İzleme testinde araştırmacı tarafından hazırlanan beş açık uçlu soru bulunmaktadır.

Uygulama 5-6: Uygulamanın beşinci altıncı haftasında, öğrencilerin hazırbulunuşluğu ve öğrenme eksikliklerine göre farklılaştırma yapılmıştır. Uygulamanın besinci ve altıncı haftasında, dördüncü haftada uygulanan izleme testi sonuçlarına göre farklılaştırılmış öğretim yaklaşımı tekniklerinden öğrenme merkezleri oluşturulmuştur. Öğrenme merkezleri problem çözme süreci adımları olan; problemi anlama, problemin çözümü için plan yapma, çözüm için yapılan planın uygulanması işlem etkinlikleri ve çözümün kontrol edilmesi-problem kurma etkinlikleri merkezlerinden oluşmaktadır. Öğrenciler problem çözme adımlarından eksiği olduğu, yeterli öğrenme sağlayamadığı adımlarda öğrenme merkezlerinde oluşturulan etkinlikler aracılığı ile çalışmışlardır. Merkezlerde öğrenciler bireysel, eşli veya grup olarak çalışabilecekleri belirtilmiş, öğrenciler kendi tercihlerine göre çalışmışlardır. Birden fazla adımda eksiği olan öğrenciler öncelik sıralamasına uygun olarak eksiği olan tüm merkezlerde çalışma yapmışlardır.

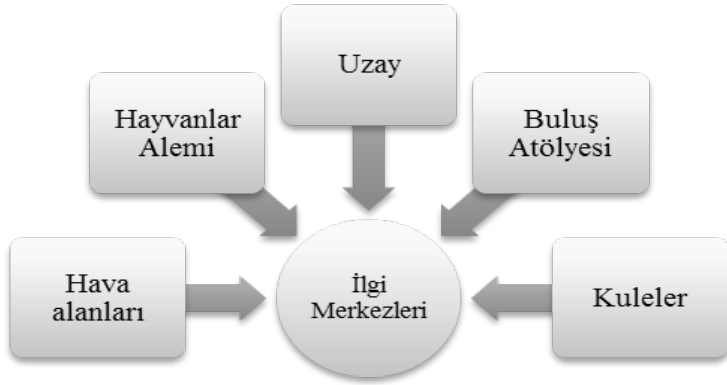


Şekil 1. Farklılaştırılmış Öğretim Tasarımında Oluşturulan Öğrenme Merkezleri

Uygulama 7-8:Uygulamanın yedinci sekizinci haftalarında, öğrencilerin öğrenme stillerine göre süreç farklılaştırılmıştır.

Uygulama 9-10: Uygulamanın dokuzuncu onuncu haftalarında öğrencilerin ilgilerine göre içerikte ve süreçte farklılaştırma yapılmıştır. İçerikte farklılaştırma için ilgi merkezlerindeki (uzay, hayvanlar alemi, havaalanları, kuleler, buluş atölyesi) etkinlikler ilgilerine göre hazırlanmıştır (Şekil 2.) Süreçte farklılaştırma için öğrenciler ilgi merkezlerinde bireysel, eşli veya grup olarak çalışmalarını için kendi tercihleri doğrultusunda belirlemişlerdir.

Uygulama 11: Uygulamanın son haftasında, öğrencilerin öğrenme süreci sonunda elde ettiği kazanımları gösterme fırsatı sunularak üründe farklılaştırma yapılmıştır. Uygulamanın son haftasında öğrencilerin uygulama sürecince elde edilen bilgi ve kazanımlarının sergilenmesi amacıyla öğrenciler tarafından yazılan ve çözümlenen problemlerin sınıf arkadaşlarına sunumları yaptırılmıştır.



Şekil 2. İlgi Alanlarına Göre İçerik Boyutunun Farklılaştırılmasında Oluşturulan İlgi Merkezleri

Kontrol grubunda yapılan etkinlikler araştırmacı tarafından uygulanmıştır. Kontrol grubunda üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilere problem çözme kazanımlarına göre, herhangi bir farklılaştırma yapılmadan öğretim yapılmıştır. Problem çözme etkinlikleri, kazanımları gerçekleştirmek üzere problem çözme sürecindeki adımlara göre gerçekleştirilmiştir. Problem çözme süreci basamakları araştırmacı tarafından anlatılarak, verilen problemler üzerinde uygulama öğrenciler tarafından yapılmıştır. Kontrol grubunda öğrenci ilgileri ve öğrenme stillerine göre içerikte ve süreçte bir değişiklik yapılmamıştır. Kullanılan problemler araştırmacı tarafından seçilmiş öğrenci ilgilerine göre düzenleme yapılmamıştır. Öğretim sürecinde ve öğrenme ürünlerinin ölçülmesinde öğrenci özelliklerine göre bir farklılaştırma yapılmamıştır.

Verilerin Analizi

Deney grubu ve kontrol grubu arasında öntest ve sontest puanları açısından fark olup olmadığını belirlemek üzere nonparametrik testlerden Mann Whitney U-Testi kullanılmıştır. Deney ve kontrol grubuna ait ön test ve son test puanları arasındaki farklılaşmayı belirlemek üzere Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi kullanılmıştır.

Bulgular ve Yorum

Farklılaştırılmış problem çözme öğretim etkinliklerinin yapıldığı deney grubunun uygulamadan önce ve sonra problem çözme başarı testi puanlarının ve kontrol grubunun uygulamadan önce ve sonra problem çözme başarı testi puanları arasında anlamlı bir farklılaşma olup olmadığına ilişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi sonuçları Tablo 3'te verilmiştir. Araştırmaya katılan deney grubu öğrencilerinin Problem Çözme

Başarı Testi'nden aldıkları uygulama öncesi ve sonrası puan ortalamaları arasında problem çözme başarı son test puanları lehinde anlamlı bir fark olduğu görülmektedir ($z=2.366$, $p<0.05$).

Tablo 3: Problem Çözme Başarı Testi Ön Test Ve Son Test Puanlarının Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları

Grup	Son test-Ön test	N	S.O	S.T.	Z	p
Deney	Negatif Sıra	0	,00	,00	-2,366	,018
	Pozitif Sıra	7	4,00	28,00		
	Eşit	0	-	-		
Kontrol	Negatif Sıra	3	3,50	10,50	-1,051	,293
	Pozitif Sıra	5	5,10	25,50		
	Eşit	0	-	-		

Sonuçlara göre, farklılaştırılmış problem çözme öğretiminin deney grubundaki üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilerin matematik problemlerini çözme başarısını artırmada etkisinin olduğu söylenebilir. Kontrol grubunda ise öğrencileri Problem Çözme Başarı Testi'nden aldıkları uygulamadan önce ve sonra aldıkları puanların ortalamaları arasında anlamlı bir farklılaşma olmadığını göstermektedir ($z=-1.051$, $p>0.05$).

Farklılaştırılmış öğretim etkinliklerinin yapıldığı deney grubunun uygulamadan önce ve sonra yaratıcı düşünme testi puanları ve kontrol grubunun uygulamadan önce ve sonra yaratıcı düşünme testi puanları arasında anlamlı bir farklılaşma olup olmadığını yönelik Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi sonuçları Tablo 4'te verilmiştir.

Tablo 4: Yaratıcı Düşünme Testi Ön Test Ve Son Test Puanlarının Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları

Grup	Son test-Ön test	N	S.O	S.T.	Z	p
Deney	Negatif Sıra	0	1,00	1,00	-2,197	,028
	Pozitif Sıra	7	4,50	27,00		
	Eşit	0	-	-		
Kontrol	Negatif Sıra	3	3,33	10,00	-1,120	,263
	Pozitif Sıra	5	5,20	26,00		
	Eşit	0	-	-		

Tablo 4. incelendiğinde araştırmaya katılan deney grubu öğrencilerinin TYDT'den aldıkları uygulama öncesi ve sonrası yaratıcı düşünme sıralamaları ortalamaları arasında son test lehine anlamlı bir farklılaşma olduğu görülmektedir ($z=-2.197$, $p<0.05$). Sonuçlara göre, deney grubunda düzenlenen farklılaştırılmış problem çözme öğretiminin üstün zekâli ve yetenekli öğrencilerin yaratıcı düşünmesine olumlu yönde etkisinin olduğu söylenebilir. Kontrol grubunda ise öğrencilerin TYDT'den aldıkları uygulama öncesi ve sonrası yaratıcı düşünme sıralamaları ortalamaları arasında anlamlı bir fark bulunmadığını göstermektedir ($z=-1.120$, $p>0.05$).

Farklılaştırılmış problem çözme öğretiminin uygulandığı deney grubu ile normal eğitimin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin, uygulama sonrasında yapılan problem çözme başarı son testinden aldıkları puanlarında anlamlı bir farklılaşma olup olmadığına ilişkin Mann Whitney-U Testi sonuçları Tablo 5'te verilmiştir.

Tablo 5: Problem Çözme Başarı Testi Son Test Puanlarının Gruba Göre Mann Whitney-U Testi Sonuçları

Grup	N	S.O	S.T.	U	Z	p
Deney	7	11,57	81,00	3,00	-2,893	,004
Kontrol	8	4,88	39,00			

Tablo 5. incelendiğinde göre grupların uygulama sonrası Problem Çözme Başarı Testi puanlarının anlamlı bir şekilde farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek üzere yapılan Mann Whitney-U Testi sonucunda son test puanları arasında deney grubu lehine anlamlı farklılık tespit edilmiştir ($U=3.00$, $p<0.05$). Bulguya göre deney grubunda yapılan farklılaştırılmış problem çözme öğretiminin üstün zekâli ve yetenekli öğrencilerin problem çözme başarısını artırmada kontrol grubunda yapılan öğretime göre etkili olduğu söylenebilir.

Farklılaştırılmış öğretim etkinliklerinin yapıldığı deney grubu ile kontrol grubu öğrencilerinin, uygulama sonrasında son test yaratıcı düşünme testi puanlarının anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğine ilişkin yapılan U-Testi sonuçları Tablo 6'da verilmiştir.

Tablo 6: Yaratıcı Düşünme Testi Son Test Puanlarının Gruba Göre Mann Whitney-U Testi Sonuçları

Grup	N	S.O	S.T.	U	Z	p
Deney	7	10,50	73,50	10,50	-2,027	,043
Kontrol	8	5,81	46,50			

Tablo 6. incelendiğinde grupların TYDT son test puanlarının anlamlı bir şekilde farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek üzere yapılan Mann Whitney-U testi sonucunda deney grubu lehine anlamlı fark bulunmuştur ($U=10.50$, $p<0.05$). Sonuca göre deney grubunda yapılan farklılaştırılmış problem çözme öğretiminin üstün zekâli ve yetenekli öğrencilerin yaratıcı düşüncelerini kontrol grubunda yapılan öğretime göre olumlu etkilediği söylenebilir.

Tartışma, Sonuç ve Öneriler

Araştırmada katılımcı deney grubu öğrencilerinin Problem Çözme Başarı Testi'nden aldıkları uygulama öncesi ve sonrası sıralamalar ortalamaları arasında son test lehine anlamlı bir fark olduğu bulunmuştur. Farklılaştırılmış problem çözme öğretiminin deney grubundaki üstün zekâli ve yetenekli öğrencilerin matematik problemlerini çözme başarısını artırmada etkisinin olduğu söylenebilir. Matematik problemlerini çözme başarısının artmasında araştırma süreci içerisindeki öğrenci özelliklerine göre öğrenme yaşantısı geçirmiş olmalarının etkisi olabilir. Araştırmanın kontrol grubunda ise öğrencilerin Problem Çözme Başarı Testi'nden aldıkları uygulama öncesi ve sonrası sıralamalar ortalamaları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Araştırma sürecinde kontrol grubunda üstün zekâli ve yetenekli öğrencilere yönelik öğretim yapılmış ancak öğrencilerin özelliklerine, farklılıklarına yönelik yöntemlerin, uygulamaların kullanılmamış olmasının etkisi olabilir. Kök (2012) üstün zekâli ve yetenekli öğrencilerin bireysel farklılık açısından farklı öğrenme özelliklerine sahip olmaları, farklı öğretimsel ve öğrenimsel ihtiyaçları nedeniyle bu ihtiyaçların giderilmesi yönünde öğretim düzenlemeleri yapılmasının gerekliliğini vurgulamıştır. Ysseldyke, Tardrew, Betts, Thill ve Hannigan (2004) aynı okulda farklılaştırılmış matematik öğretimi uygulanan üstün zekâli ve yetenekli öğrencilerin daha başarılı olduğu bulgusundan hareketle, bu öğrencilere genel öğretim programı uygulanırsa matematik kazanımlarıyla ilgili üst düzey becerilere erişemeyeceğini belirtmişlerdir.

Araştırmaya katılan deney grubu öğrencilerinin TYDT'den aldıkları uygulama öncesi ve sonrası yaratıcı düşünme puan ortalamaları arasında son test lehine anlamlı bir fark belirlenmiştir. Deney grubunda düzenlenen farklılaştırılmış problem çözme öğretiminin üstün zekâli ve yetenekli öğrencilerin yaratıcı düşünmesine olumlu yönde etkisinin olduğu söylenebilir. Yaratıcı düşünme puanlarının artmasında; araştırma süreci içerisinde öğrenci özelliklerine göre öğrenme yaşantısı geçirmiş olmaları, problem çözme adımlarının öğretiminde çalışılacak problemleri kendilerinin seçmeleri, problem çözümlerini kendi aralarında paylaşmaları, ürünlerin gösterilmesinde esneklik sağlanması etkili olmuş olabilir.

Grupların uygulama sonrası Problem Çözme Başarı Testi puan ortalamalarının anlamlı farklılaşma gösterip göstermediğini belirlemek üzere yapılan Mann Whitney-U Testi sonucunda deney grubu lehine anlamlı bulunmuştur. Deney

grubunda yapılan farklılaştırılmış problem çözme öğretiminin üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilerin problem çözme başarısını artırmada kontrol grubundaki normal öğretime göre etkili olduğu söylenebilir. Farklılaştırılmış problem çözme öğretiminin, matematik problemlerini çözme başarısını artırdığı bulgusu, literatürdeki farklılaştırılmış öğretimin matematik problemlerini çözümedeki başarıyı artırdığı (Dreeszen 2009; Ham, 2001) araştırma sonuçları ile paralellik göstermektedir. Alanda yapılan farklılaştırılmış öğretim uygulamalarının öğrencilerin problem çözme becerilerinin gelişimine olumlu katkı sağladığı (Samms, 2009; Verschaffel, Corte ve Borghart, 1999) araştırma sonuçları ile tutarlılık göstermektedir. Farklılaştırılmış problem çözme öğretiminin, matematik problemlerini çözme başarısını artırdığı bulgusu, farklılaştırılmış öğretimin matematikte başarıyı artırdığı (Altıntaş, 2009; Batdal, 2012; Boiser, 2007; Burr, 2010; Gault, 2009; Kök, 2012; Luster, 2008, Shaffer, 2011; Stager, 2007; Taş, 2013) bulguları ile de paralellik göstermektedir. Araştırmanın farklılaştırılmış problem çözme öğretiminin matematik problemlerini çözme başarısını artırdığı bulgusu, Westbrook (2011) tarafından yapılan problem çözme başarısında artış sağlamadığı, Kesteloot (2011) ve Gamble (2011) tarafından yapılan çalışmalarda matematik başarısında fark yaratmadığı bulgularıyla örtüşmemektedir. Westbrook (2011) tarafından yapılan çalışmada yalnızca öğrenme stiline göre farklılaştırma yapıldığı için fark çıkmamış olabilir. Bu çalışmada ise farklılaştırmanın tek boyutu değil üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilerin ilgi ve hazırbulunuşlukları dikkate alınarak öğretimin farklılaştırılması yapılmıştır. Matematik problemlerini çözme başarısının artırılmasında öğrenme sürecinde yapılan farklılaştırma etkili olabilir. Tomlinson (2001) öğretmenler her bir öğrencinin başarı seviyesini artırmak istediklerinde farklılaştırılmış öğretim yöntemlerini uygulayabileceklerini belirtmiştir. Öğrenciler farklı hazırbulunuşluk ve öğrenme yolları sahip olabileceği için bilgi ve becerileri farklı hız, zaman ve yollarla kazanma ihtiyacı içerisinde olduklarıdır. Bu nedenle öğretmenler farklı yaklaşımlar kullanarak, öğrencilerin kendi öğrenme yollarıyla anlamalarını oluşturduğu, öğrenme ortamları oluşturmalarıdır (Broomes, Glenroy, Osmond ve Agatha, 1995). Benzer şekilde Brimijoin, Marquissee ve Tomlinson (2003) farklılaştırılmış öğretim stratejileri kullanıldığında öğrencilerin matematik puanlarında artış sağlandığını vurgulamışlardır (Aktaran; Finley, 2008, 19). Burris (2011) matematikte başarıyı geliştirmek için farklılaştırılmış öğretim yaklaşımlarının sınıflarda uygulanması gerektiğini ifade etmiştir. Verschaffel, Corte ve Borghart (1999) tarafından öğrenme ortamlarının öğrencilerin problem çözme becerilerinin gelişimine olumlu katkı sağladığı belirlenmiştir.

Farklılaştırılmış öğretimde içerik, süreç ve ürünün öğrencilerin özelliklerine göre tasarlanarak öğretim yapılmasının matematik problemlerini çözme başarısının artırılması üzerinde etkisi olmuş olabilir. Farklılaştırılmış öğretimde, ön değerlendirme verileri doğrultusunda öğretim tasarlanmaktadır. Ön değerlendirme farklılaştırılmış öğretimin üzerine kurulacağı değişkenlerden öğrencilerin ne durumda olduğu konusunda öğretmenlere bilgi vermesi açısından önemlidir (Tomlinson ve Mc Tighe,

2006). Matematik öğretiminde özellikle ön bilgi ve deneyimlerin farklılaşması nedeniyle farklılaştırılmış öğretimin uygulanması önemlidir (Speer ve Brahier, 1994). Tomlinson ve Mc Tighe (2006) öğretmenler öğrenci ön bilgilerine göre öğretimi tasarladığında öğrencilerin akademik kazançlarının daha yüksek olacağına işaret etmişlerdir. Yine Batdal (2012) ve Stager (2007)'in çalışmalarında özellikle matematik derslerinde, farklı bireysel özelliklere ve ön bilgi düzeylerine sahip üstün zekâlı öğrencilere yönelik geliştirilen farklılaştırılmış öğretimin öğrenci başarısını artırmada etkisinin olduğu belirlenmiştir.

Problem çözme adımlarının öğretiminden sonra yapılan değerlendirme sonuçlarına göre eksiklikleri olduğu adımlara yönelik öğrenme merkezlerinde çalışma imkânı verilmiştir. Matematik problemlerini çözme başarısının artmasında yapılan bu uygulamalar etkili olmuş olabilir. Baykul (2009) problem çözme davranışlarında gösterilen eksikliklerin giderilmesinin problem çözme başarısının artıracak olduğunu belirtmiştir. Tomlinson ve Mc Tighe (2006) farklılaştırılmış öğretimi matematikte kullanan öğretmenler için süreçte yapılan değerlendirmenin öğrenci ihtiyaçlarına göre öğretimin geliştirilip, değiştirilmesini sağladığını belirtmişlerdir. Beecher ve Sweeny (2008) ilköğretimde matematik öğretiminde izleme değerlendirmelerine göre açık uçlu problem çözme ve küçük gruplarla öğretim yapılarak farklılaştırma sonucunda öğrencilerin başarılarında artış belirlemişlerdir. Chamberlin ve Powers (2010) öğrencilerin hazırbulunuşluk ve öğrenme ihtiyacına göre yapılan farklılaştırmanın matematiksel anlamaya daha fazla katkı sağladığını bulmuşlardır. Cusumano ve Mueller (2007) süreçte yapılan değerlendirme sonuçlarına göre yapılan farklılaştırmanın öğrencilerin matematik başarılarını artırdığını belirlemişlerdir.

Problem çözme süreci adımlarının öğretimi ile ilgili oluşturulan ilgi merkezlerinde kendi ilgi alanına giren çalışmalar üzerinde problemler kurma ve çözme imkânı verilmiştir. Bu uygulamalar problem çözme başarısının artmasını sağlamış olabilir. Tomlinson vd, (2003) tarafından farklılaştırılmış öğretimde, öğrencinin ilgisine yönelinmesinin akademik gelişim açısından önemli olduğunu ifade etmiştir. Avcı, Yüksel, Soyer ve Balıkcıoğlu (2009) çalışmalarında farklılaştırılmış öğretim stratejilerinden ilgi merkezleri kullanıldığında öğrencilerin öğrenmelerine olumlu katkı sağladığı sonucunu bulmuşlardır.

Farklılaştırılmış problem çözme öğretiminin uygulandığı deney grubu ile kontrol grubu öğrencilerinin, uygulama sonrasında yaratıcı düşünme puanları arasında deney grubu lehine anlamlı bir fark bulunmuştur. Araştırmanın farklılaştırılmış problem çözme öğretiminin, üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilerde yaratıcı düşünmeyi artırmada olumlu yönde etkisinin olduğu bulgusu, farklılaştırılmış matematik öğretiminin yaratıcı düşünmeyi artırdığı (Batdal, 2012; Kök, 2012; Özyaprak, 2012) araştırma bulguları ile paralellik göstermektedir. Araştırmada problem çözme öğretimi farklılaştırılmış öğretim ilkeleri doğrultusunda yapılmıştır. Yaratıcı düşüncelerinin gelişiminde öğrenme sürecinde yapılan farklılaştırmalar sebep olmuş olabilir. Problem

çözme uygulamalarında grupların değişimi nedeniyle farklı üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilerin problem çözme sürecindeki farklı çözüm yollarından faydalanma imkânı bulmaları yaratıcılıklarının gelişimine olumlu katkı sağlamasına sebep olmuş olabilir. Torrance (1986) yaratıcılık becerilerinin geliştirmek için öğrencilerin, öğretmen ve diğer öğrencilerle ilişki kurmaları sağlanmasının gerekli olduğunu ifade etmiştir (Aktaran: Hall, 2009: 55).

Farklılaştırılmış öğretim doğrultusunda uygulamada sürecin öğrenci özelliklerine göre düzenlenmesi, öğrencilerin daha istekli, üretken ve verimli çalışmalarına imkân sağlayarak yaratıcı düşüncelerine katkıda bulunmasına sebep olmuş olabilir. Batdal (2012), farklı bireysel özelliklere sahip üstün zekâlı öğrencilere yönelik geliştirilen farklılaştırılmış geometri öğretimi ve Özyaprak (2012) tarafından farklılaştırılmış yaratıcı matematik öğretimi sonucunda yaratıcı düşünme düzeylerini anlamlı düzeyde artırdığı belirlenmiştir. Benzer şekilde çalışmada üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilerin ilgi alanlarına göre çalışma fırsatı verilerek, problem kurma ve problem çözme etkinliklerinin yapılmasının yaratıcılığın gelişimine olumlu katkı sağlamış olabilir. Alandaki çalışmalarda öğrencilerin sevdikleri şeyleri yapmalarına olanak tanınmanın yaratıcılıklarının gelişmesine yardımcı olduğu ifade edilmiştir (Amabile, 1996; Runco ve Chand, 1995; Torrance, 1995, aktaran; Tomlinson vd, 2003,128). Öğrenme sürecinde elde edilen ürünlerin farklılaştırılmış öğretimde öğrencilerin özelliklerine göre kendilerini çeşitli yollardan gösterebilmeleri ve ifade edebilmeleri yaratıcılıklarını artıran başka bir etken olabilir. Bu süreçte öğrenme ürünlerinin ölçülmesinde ve öğrenci tarafından gösterilmesinde çok seçeneklilik ve esneklik vardır. Yaratıcı öğrenme ürünlerini sadece bizim istediğimiz ölçütlerle ve tek bir yolla değil, kendi yöntemleriyle de ifade etmek imkânı verilmesi gerektiğini belirtmektedirler (Treffinger 1993; Albert, 1990, aktaran; Huang, 2005, 16-55). Literatürde farklılaştırılmış öğretimin öğrencilerin yaratıcılıklarını geliştirdiği, farklılaştırılmış öğrenme ortamlarının öğrencilerin yaratıcılıklarını gösterme ve geliştirme fırsatı sunduğu (Ham, 2001; Karadağ, 2010; Samms, 2009) araştırma bulguları ile belirtilmiştir.

Araştırmanın bulguları doğrultusunda üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilere yönelik öğretim uygulamalarında; üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilerde problem çözme başarısının geliştirilmesinde farklılaştırılmış öğretim yöntemlerinin kullanıldığı, öğrenci özelliklerine uygun öğrenme ortamları oluşturmalarıdır. Üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilerde problem çözme öğretim sürecinde ilgi, öğrenme stili ve öğrenme ihtiyacına göre homojen, heterojen ve esnek gruplama çalışmaları yapılabilir. Üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilerde yaratıcı düşüncelerini geliştirmek için farklılaştırılmış öğretim uygulamalarında öğrencilerin grup çalışmaları, işbirliği, yapılan çalışmaların paylaşılması ve birlikte değerlendirilmesi etkinliklerine yer verilmelidir. Üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilerde yaratıcı düşüncelerini geliştirmek için farklılaştırılmış öğretim uygulamalarında elde edilen bilgilerin sunulmasında, gösterilmesinde, ölçülmesinde farklı değerlendirme yöntemleri kullanılmalıdır. Üstün

zekâlı ve yetenekli öğrencilerde yaratıcı düşüncelerini geliştirmek için farklılaştırılmış öğretim uygulamalarında etkinliklerin düzenlenmesinde öğrenci ilgi alanlarına yönelik çalışmalara yer verilmelidir. Problem çözme öğretimi farklı gruplarda hazırlanmış, öğrenme stili ve ilgilere göre farklılaştırılarak öğrenme üzerindeki etkisi incelenebilir. Farklılaştırılmış öğretimin çok boyutlu olması yapılacak deneysel çalışmalarda sınırlı değişkenler üzerinde farklılaştırma yapılarak tek değişken üzerindeki etkilerini sinayacak araştırmalar yapılabilir.

Kaynakça

- ALTINTAŞ, E (2009). **Purdue Modeline Dayalı Matematik Etkinliği İle Öğretimin Üstün Yetenekli Öğrencilerin Başarılarına Ve Eleştirel Düşünme Becerilerine Etkisi**, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi), İstanbul.
- ANDERSON, K. M. (2007). "Differentiating Instruction To Include All Students", Preventing School Failure, S.51(3), ss.49-54.
- ASLAN, E. (2001). "Torrance Yaratıcı Düşünce Testi'nin Türkçe Versiyonu", Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi, S.14, ss.19-40.
- ASLAN, A. E. ve PUCCIO, G. (2006). "Developing And Testing A Turkish Version Of Torrance Tests Of Creative Thinking: A Study Of Adults", Journal of Creative Behavior, S.40 (3), ss.163-178.
- AVCI, S, YÜKSEL, A, SOYER, M ve BALIKÇIOĞLU, S (2009). "The Cognitive And Affective Changes Caused By The Differentiated Classroom Environment Designed For The Subject Of Poetry", Educational Sciences: Theory & Practice, S.9(3), ss.1069-1084.
- BALFANZ, R, MAC IVER, DJ ve BYRNES, V (2006). "The Implementation And Impact Of Evidence-Based Mathematics Reforms In High-Poverty Middle Schools: A Multi-Site, Multi-Year Study". Journal for Research in Mathematics Education, S.37(1), ss.33-64.
- BATDAL, G (2012). **İlköğretim 5.Sınıf Üstün Yetenekli Öğrenciler İçin Farklılaştırılmış Geometri Öğretiminin Yaratıcı Düşünme, Uzamsal Yetenek Düzeyi Ve Erişmeye Etkisi**, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü (Yayımlanmamış Doktora Tezi), İstanbul.
- BAUM, S. M, COOPER, C, R ve NEU, T, W (2001). "Dual Differentiation: An Approach For Meeting The Curricular Needs Of Gifted Students With Learning Disabilities", Psychology in The Schools, S.38(5), ss.477-490.
- BAYKUL, Y (2009). **İlköğretimde Matematik Öğretimi**, Pegem Akademi, Ankara.
- BEECHER, M & SWEENEY, S (2008). "Closing The Achievement Gap With Curriculum Enrichment And Differentiation: One School's Story", Journal of Advanced Academics, S.19(3), ss.502-530.
- BOALER, J (2006). "Urban Success: A Multidimensional Mathematics Approach With Equitable Outcomes". Phi Delta Kappan, S.87(5), ss.364-369.

- BOISER, C. S (2007). **The Effects Of Teacher Perception Of Differentiated Mathematical Instruction On Student Achievement**, Capella University (Unpublished Doctoral Thesis).
- BRIMIJOIN, K, MARQUISSEE, E & TOMLINSON, C,A (2003). "Using Data To Differentiate Instruction", *Educational Leadership*, S.60(5), ss.70.
- BROOMES, D, GLENROY C, OSMOND, P, & AGATHA, J (1995). **Teaching Primary School Mathematics**, Ian Randle Publishers, Jamaica.
- BURR, M, J (2010). **Increasing Math Success With Differentiated Instruction**, Walden University, (Unpublished Doctoral Thesis).
- BURRIS, LaPonya (2011). **A Case Study Of Differentiated Instruction In Upper Elementary Mathematics And Reading Classrooms**, Walden University, (Unpublished Doctoral Thesis).
- CHAMBERLIN, M & POWERS, R (2010). "The Promise Of Differentiated Instruction For Enhancing The Mathematical Understandings Of College Students", *Teaching Mathematics and Its Applications*, S.29, ss.113-139.
- CUSUMANO, C & MUELLER, J (2007). "How Differentiated Instruction Helps Struggling Students", *Leadership*, S.36(4), ss.8-10.
- DARLING-HAMMOND, L (2002). **Standards, Assessments, And Educational Policy: In Pursuit Of Genuine Accountability**. Educational Testing Service Policy Evaluation and Research Center, Princeton.
- DREESZEN, J. L (2009). **The Impact Of Differentiation On The Critical Thinking Of Gifted Readers And The Evolving Perspective Of The Fifth Grade Classroom Teacher**, College of Education, Kansas State University (Unpublished Doctoral Thesis).
- FINLEY, L, P (2008). **A Transfer Model For Differentiated Instruction From The University To Elementary Classrooms**, Walden University, (Unpublished Doctoral Thesis).
- GAMBLE, V (2011). **The Impact Of Differentiated Versus Traditional Instruction On Math Achievement And Student Attitudes**, Walden University, (Unpublished Doctoral Thesis).
- GAULT, T. S (2009). **Implementing Differentiated Instruction In Third Grade Math Classrooms**, Walden University, (Unpublished Doctoral Thesis).
- HALL, L (2009). **Problem Solving And Creativity: A Gender And Grade Levelcomparison**, Tennessee State University, (Unpublished Doctoral Thesis).
- HAM, J. A (2001). **The impact of differentiated instructional practices upon South Korean elementary students**, Bridgeport University, (Unpublished Doctoral Thesis).
- HEACOX, D (2002). **Differentiating instruction in the regular classroom: How to reach and teach all learners, grades 3-12**, Free Spirit Publishing, Minneapolis.

- HUANG, T. Y (2005). **Fostering Creativity: A Meta-Analytic Inquiry Into The Variability Of Effects**, Texas University, (Unpublished Doctoral Thesis).
- HUETINCK, L & MUNSHIN, S,N (2004). **Teaching Mathematics For The 21st Century Methods And Activities For Grades 6-12**, Pearson and Merrill Prentice Hall.
- KARADAĞ, R (2010). **İlköğretim Türkçe Dersinde Farklılaştırılmış Öğretim Yaklaşımının Uygulanması: Bir Eylem Araştırması**, Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, (Yayımlanmamış Doktora Tezi), Eskişehir.
- KARASAR, N (2002). **Bilimsel Araştırma Yöntemi**, Nobel Yayınları, Ankara.
- KESTELOOT, B, A (2011). **Effets Of Differentiated Mathematics Instruction In A Fourth Grade Classroom**, State University, (Unpublished Doctoral Thesis).
- KONTAŞ, H (2009). **Bilsem Öğretmenlerinin Program Geliştirme İhtiyaçlarına İlişkin Geliştirilen Programın Etkililiği**, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, (Yayımlanmamış Doktora Tezi), Ankara.
- KÖK, B (2012). **Üstün Zekâlı Ve Yetenekli Öğrencilerde Farklılaştırılmış Geometri Öğretiminin Yaratıcılığa, Uzamsal Yeteneğe Ve Başarıya Etkisi**, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü (Yayımlanmamış Doktora Tezi), İstanbul.
- KURNAZ, A, TÜYBEK, C & TAŞKESEN, S (2009). "Sınıf Öğretmenlerinin Üstün Yetenekli Öğrencilere İlişkin Görüş Ve Uygulamaları", **Üstün Yetenekli Çocuklar Ulusal Kongresi**, Anadolu Üniversitesi, Eskişehir, ss.81.
- LUSTER, R (2008). **A Quantitative Study Investigating The Effects Of Whole-Class And Differentiated Instruction On Student Achievement**, Walden University. (Unpublished Doctoral Thesis).
- MALLOY, C, E (2004). Equity In Mathematics Education Is About Access. R.N. Rubenstein ve G.W. Bright (eds.), **Perspectives on the Teaching of Mathematics Sixty-sixth Yearbook**. (ss:1-13) içinde, ABD: National Council of Teachers of Mathematics.
- ÖZKAN, D (2009). **Yönetici, Öğretmen Veli Ve Öğrenci Görüşlerine Göre Bilim Ve Sanat Merkezlerinin Örgütsel Etkililiği**, Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Ankara.
- ÖZYAPRAK, M (2012). **Üstün Zekâlı Ve Yetenekli 5.Sınıf Öğrencilerine Yönelik Farklılaştırılmış Yaratıcı Matematik Programı**, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü (Yayımlanmamış Doktora Tezi), İstanbul.
- POWERS, E, A (2008). "The Use Of Independent Study As A Viable Differentiation Technique For Gifted Learners In The Regular Classroom", **Gifted Child Today**, S.31(3), ss.57-65.
- SAMMS, P (2009). **When Teachers Differentiate Reading Instruction For Fifth Grade Students: Impacts On Academic Achievement, Social And Personal Development**, Argosy University, (Unpublished Doctoral Thesis).
- SHAFFER, D (2011). **The Effects Of Differentiated Instruction On Grade 7 Math And Science Scores**, Walden University, (Unpublished Doctoral Thesis).

◆ Eşref Akkaş / Faruk Öztürk

- SPEER, W, R VE BRAHIER, D, J (1994). Rethinking The Teaching And Learning Of Mathematics. C. E. Thornton ve N. S. Bley (eds.), Windows Of Opportunity Mathematics For Students With Special Needs. (ss:41-59) içinde, ABD: National Council of Teachers of Mathematics.
- STAGER, A (2007). **Differentiated Instruction In Mathematics**, Caldwell College, (Unpublished Master Thesis).
- SUBBAN, P (2006). A Research Basis Supporting Differentiated Instruction. (<http://www.aare.edu.au/06pap/sub06080.pdf>,24.07.2012 tarihinde edinilmiştir).
- TAŞ, F (2013). **Farklılaştırılmış Öğretim Tasarımının Öğrencilerin Bilişüstü Becerilerine Ve Matematik Akademik Başarılarına Etkisi**, Atatürk Üniversitesi, (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Erzurum.
- TOMLINSON, C, A (1999). **The Differentiated Classroom: Responding To The Needs Of All Learners**, Association for Supervision and Curriculum Development, Alexandria.
- TOMLINSON, C, A (2001). **How To Differentiate Instruction In Mixed Ability Classrooms**, Association for Supervision and Curriculum Development, Alexandria.
- TOMLINSON, C, A, BRIGHTON, C, HERTBERG, H, CALLAHAN, C, M, MOON, R, M, BRIMIJOIN, K, CONOVER, L, A, & REYNOLDS, T (2003). "Differentiating Instruction In Response To Student Readiness, Interest, And Learning Profile In Academically Diverse Classrooms: A Review Of Literature", Journal For The Education Of The Gifted, S.27(2/3), ss.119-145.
- TOMLINSON, C, A & MC TIGHE, J (2006). **Integrating Differentiated Instruction And Understanding By Design**, Association for Supervision and Curriculum Development, Alexandria, Virginia
- TORTOP, H, S (2018). "Üstün Zekâlılar Eğitiminde Farklılaştırılmış Öğretim Müfredat Farklılaştırma Modelleri", Genç Bilge Yayıncılık, İstanbul.
- VAN TASSEL-BASKA, J (2003). **What Matters In Curriculum For Gifted Learners: Reflections On Theory, Research And Practice**. N. Colangelo ve G.A. Davis, (Eds.), Handbook Of Gifted Education. (ss:174-183) içinde, Allyn and Bacon Press.
- VERSCHAFFEL, L, CORTE, E & BORGHART, I (1999). "Pre-Service Teachers Conceptions And Beliefs About The Role Of Real-World Knowledge In Mathematical Modeling Of School Word Problems", Learning and Instruction, S.7(4), ss.339-359.
- WESTBROOK, A, F (2011). **The Effects Of Differentiating Instruction By Learning Styles On Problem Solving In Cooperative Groups**, La Grange College, (Unpublished Master Thesis), Georgia.
- YSSELDYKE, J, TARDREW, S, BETTS, J, THILL, T & HANNIGAN, E (2004). "Use Of An Instructional Management System To Enhance Math Instruction Of Gifted And Talented Students", Journal for the Education of the Gifted, S.27(4), ss.293-310.

