

T.C.
ABANT İZZET BAYSAL ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
EĞİTİM PROGRAMLARI VE ÖĞRETİMİ ANABİLİM DALI
DOKTORA PROGRAMI

FARKLILAŞTIRILMIŞ PROBLEM ÇÖZME ÖĞRETİMİNİN
ÜSTÜN ZEKÂLI VE YETENEKLİ ÖĞRENCİLERİN MATEMATİK
PROBLEMLERİNİ ÇÖZMELERİNE, TUTUMLARINA VE
YARATICI DÜŞÜNMELERİNE ETKİLERİ

Doktora Tezi

Hazırlayan
Eşref AKKAŞ

Danışman
Doç. Dr. Faruk ÖZTÜRK

OCAK-2014

EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜ MÜDÜRLÜĞÜ'NE

Eşref AKKAŞ'a ait "Farklılaştırılmış Problem Çözme Öğretiminin Üstün Zekâlı ve Yetenekli Öğrencilerin Matematik Problemlerini Çözmelerine, Tutumlarına ve Yaratıcı Düşünmelerine Etkileri" adlı çalışma, jürimiz tarafından Eğitim Programları ve Öğretimi Anabilim Dalında **Doktora Tezi** olarak kabul edilmiştir. 31/01/2014

Akademik Unvanı, Adı ve Soyadı

İmza

Üye (Tez Danışmanı): Doç. Dr. Faruk ÖZTÜRK

Üye : Prof. Dr. Süleyman ÇELENK

Üye : Doç. Dr. Abdurrahman KILIÇ

Üye : Doç. Dr. Erkan TEKİNARSLAN

Üye : Doç. Dr. Zeki ARSAL



Eğitim Bilimleri Enstitüsü'nün Onayı

Prof. Dr. Soner DURMUŞ
Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürü

Etik İlkelerle Uyulduđuna İlişkin Metin

Doktora tezi olarak sunduğum, **“Farklılaştırılmış Problem Çözme Öğretiminin Üstün Zekâlı ve Yetenekli Öğrencilerin Matematik Problemlerini Çözmelerine, Tutumlarına ve Yaratıcı Düşünmelerine Etkileri”** başlıklı çalışmanın yazılmasında, bilimsel ve etik kurallara uyulduğunu, başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda atıfta bulunulduğunu, kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapılmadığını, tezin tamamının ya da bir kısmının bu üniversite veya başka bir üniversitede bir tez çalışması olarak sunulmadığını beyan ederim. 31/01/2014

Eşref AKKAş

ÖZET

FARKLILAŞTIRILMIŞ PROBLEM ÇÖZME ÖĞRETİMİNİN ÜSTÜN ZEKÂLI VE YETENEKLİ ÖĞRENCİLERİN MATEMATİK PROBLEMLERİNİ ÇÖZMELERİNE, TUTUMLARINA VE YARATICI DÜŞÜNMELERİNE ETKİLERİ

Eşref AKKAŞ

Doktora Tezi

Eğitim Programları ve Öğretim Anabilim Dalı

Tez Danımanı: Doç. Dr. Faruk ÖZTÜRK

Ocak-2014, xvi + 245 Sayfa

Çalışmada, farklılaştırılmış problem çözme öğretiminin üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilerin matematik problemlerini çözme başarısı, problem çözme tutumu ve yaratıcı düşünmeye yönelik etkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Araştırmada deneysel yöntemin ön test son test kontrol gruplu deseni kullanılmıştır. Araştırmada veri toplama araçları olarak Matematik Problemi Çözme Tutum Ölçeği, Torrance Yaratıcı Düşünme Testi ve araştırmacı tarafından geliştirilen Problem Çözme Başarı Testi kullanılmıştır. Veri toplama araçları çalışmanın başında ve sonunda deney ve kontrol grubuna uygulanmıştır.

Çalışma, Düzce Bilim ve Sanat Merkezi'nde eğitim alan 7'si deney, 8'i kontrol grubu öğrencisi olmak üzere 15 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin tümü Wechsler Çocuklar İçin Zekâ testi ile üstün zekâlı olarak tanılanmışlardır. Deney grubundaki öğrencilere araştırmacı tarafından farklılaştırılmış problem çözme öğretimi uygulanırken, kontrol grubundaki öğrencilere müdahale edilmeyen öğretim yöntemiyle problem çözme öğretimi uygulanmıştır. Araştırmada

öğretim uygulamalarının etkililiğini sınamak için elde edilen verilerin analizinde Mann Whitney-U Testi ve Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi kullanılmıştır.

Araştırma sonunda elde edilen bulgulara göre;

Farklılaştırılmış problem çözme öğretimi yapılan deney grubunun problem çözme başarı testi, matematik problemi çözme tutumları ve yaratıcı düşünme testi ön test son test puanları arasında son test lehine anlamlı farklılıklar sağladığı bulunmuştur.

Farklılaştırılmış problem çözme öğretimi yapılan deney grubu ile kontrol grubu arasında problem çözme başarı testi, yaratıcı düşünme testi son test puanlarına göre deney grubu lehine anlamlı farklılıklar bulunmuştur. Farklılaştırılmış problem çözme öğretimi yapılan deney grubu ile kontrol grubunun matematik problemi çözme tutum ölçeği son test puanları arasında anlamlı fark bulunmamıştır.

Anahtar Kelimeler: farklılaştırılmış öğretim, üstün zekâ ve yetenek, matematik problemi çözme, yaratıcı düşünme, tutum,

ABSTRACT

THE EFFECTS OF DIFFERENTIATED PROBLEM SOLVING INSTRUCTION ON MATHEMATICAL PROBLEM SOLVING, ATTITUDES AND CREATIVE THINKING OF GIFTED AND TALENTED LEARNERS

By

Eşref AKKAŞ

PhD Dissertation

Department of Curriculum and Instruction

Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Faruk ÖZTÜK

January-2014, xvi + 245 Pages

The aim of this study is to define the effects of differentiated problem solving instruction on mathematical problem solving performances, problem solving attitudes and creative thinking of gifted and talented learners. A pretest-posttest design was used in the experimental process of the study. As the data collection tools, Mathematics Problem Solving Attitude Scale, 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.

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. All students in the experiment and control group were defined as gifted by means of Wechsler Intelligence Scale for Children. 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. 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.

According to the findings of 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, mathematics problem solving attitude 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. There isn't a significant difference between the experiment group and the control group in the posttest scores of mathematics problem solving attitude scale.

Key words: Differentiated instruction, Gifted and talented, Mathematics problem solving, Creative thinking, Attitude

TEŞEKKÜR

Araştırmanın planlanmasından yazımına kadar her aşamasında derin bilgi ve tecrübelerinden faydalandığım, bana her konuda rehberlik eden, yardımlarını esirgemeyen değerli danışmanım, hocam Doç. Dr. Faruk ÖZTÜRK'e teşekkürlerimi sunarım. Tezin tüm aşamalarında değerli görüş ve düşüncelerinden son derece faydalandığım, Prof. Dr. Süleyman ÇELENK'e, Doç. Dr. Erkan TEKİNARSLAN'a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Bütün akademik ve sosyal yaşantım boyunca bana olan ilgi ve desteğini hiçbir zaman esirgemeyen, değerli hocalarım Prof. Dr. Ali GÜLER'e, Doç. Dr. Zeki ARSAL'a, Doç. Dr. Raşit ÖZEN'e, Doç. Dr. Altay EREN'e, Doç. Dr. Zekeriya NARTGÜN'e, Doç. Dr. Abdurrahman KILIÇ'a, Yard. Doç. Dr. Meriç KANBUR TUNCEL'e ve Yard. Doç. Dr. Sevilay YILDIZ'a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Çalışmalarım sürecinde bana destek olan eşim Özlem AKKAŞ'a, canım oğlum Orkun'a ve aileme sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Eşref AKKAŞ

Bolu-2014

**Sevgili Eşim ve Oğlum'a
Sevgili Babam ve Annem'e**

İÇİNDEKİLER

ÖZET	iv
ABSTRACT.....	vi
TEŞEKKÜR	viii
İÇİNDEKİLER	x
TABLolar LİSTESİ	xiv
ŞEKİLLER LİSTESİ	xvi

BÖLÜM I..... 1

1.Giriş..... 1

1.1. Problem Durumu	1
1.2. Çalışmanın Amacı ve Önemi	3
1.3. Problem Cümlesi	4
1.4. Alt Problemler	4
1.5. Sayıtlılar	5
1.6. Sınırlılıklar.....	5
1.7. Tanımlar	5

BÖLÜM II 7

2. Kuramsal Temeller ve İlgili Literatür 7

2.1. Üstün Zekâ ve Yetenek Kavramı	7
2.2.1. Üstün zekâlı ve yeteneklilerin eğitimi	10
2.2. Farklılaştırılmış Öğretim	12
2.2.1. Farklılaştırılmış öğretimin kuramsal temelleri	15
2.2.2. Farklılaştırılmış öğretim ilkeleri	18
2.2.3. Farklılaştırılmış öğretimde temel öğeler.....	25
2.2.4. Farklılaştırılmış öğretimde öğretmen ve öğrenci rolleri.....	34
2.2.5. Farklılaştırılmış öğretimde planlama.....	36
2.2.6. Farklılaştırılmış öğretimde öğrenme - öğretme süreci	38

2.2.7. Farklılaştırılmış öğretimde değerlendirme süreci.....	41
2.3. Matematik Öğretimi	44
2.3.1. Problem çözme	51
2.3.2. Problem çözme süreci ve öğretimi	52
2.3.3. Problem çözme becerisini değerlendirme.....	55
2.3.4. Yaratıcı düşünme	56
2.3.5. Problem çözme yaratıcı düşünme ilişkisi	58
2.4. Başarı.....	60
2.5. Tutum	62
2.6. İlgili Araştırmalar	64
2.6.1. Farklılaştırılmış öğretimle ilgili yurt içinde yapılan araştırmalar.....	64
2.6.2. Farklılaştırılmış öğretimle ilgili yurt dışında yapılan araştırmalar.....	69
BÖLÜM III.....	79
3. Yöntem.....	79
3.1. Araştırmanın Modeli	79
3.2. Çalışma Grubu.....	80
3.3. Çalışma Gruplarının Denklğine İlişkin Bilgiler	81
3.4. Veri Toplama Araçları.....	86
3.4.1. Problem çözme başarı testi	87
3.4.2. Torrance yaratıcı düşünme testi (TYDT) şekilsel A-B	91
3.4.3. Matematik problemi çözme tutum ölçeği.....	95
3.5. Araştırma Süreci.....	96
3.5.1. Deney grubunda yapılan işlemler	97
3.5.2. Kontrol grubunda yapılan işlemler	110
3.6. Verilerin Analizi.....	111
BÖLÜM IV	113
4. Bulgular ve Tartışma.....	113
4.1. Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar.....	113
4.2. İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar.....	114
4.3. Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar.....	116

4.4. Dördüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar	117
4.5. Beşinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar	120
4.6. Altıncı Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar	122
BÖLÜM V	125
5. Sonuç ve Öneriler.....	125
5.1. Sonuçlar.....	125
5.2. Öneriler.....	126
5.2.1. Uygulamaya ilişkin öneriler	126
5.2.2. Yapılacak araştırmalara ilişkin öneriler.....	127
KAYNAKÇA.....	129
EKLER	144
EK 1: Ön-koşul Öğrenmeler Testi	145
EK 2: Ön-Koşul Öğrenmeler Testi Belirtke Tablosu	150
EK 3: Problem Çözme Kazanımları ve Belirtke Tablosu.....	151
EK 4: Problem Çözme Başarı Testi.....	152
EK 5: Problem Çözme Başarı Testi Puanlama Anahtarı	162
EK 6: Torrance Yaratıcı Düşünme Testi	171
EK 7: Torrance Yaratıcı Düşünme Testi Uygulama ve Puanlama Belgesi	174
EK 8: Matematik Problemi Çözme Tutum Ölçeği	175
EK 9: Matematik Problemi Çözme Tutum Ölçeği İzin Belgesi	176
EK 10: Araştırma İzni	178
EK 11: İlköğretim 4. ve 5. Sınıf Matematik Öğretim Programı Problem Çözme Kazanımları	179
EK 12: 1. Hafta Etkinlikleri.....	180
EK 13: 2. Hafta Etkinlikleri.....	186
EK 14: 3. Hafta Etkinlikleri.....	190
EK 15: 4. Hafta Etkinlikleri.....	195
EK 16: 5.6. Hafta Etkinlikleri.....	198
EK 17: 7.8. Hafta Etkinlikleri.....	219

EK 18: 9.10. Hafta etkinlikleri	225
EK 19: Deney Grubu Öğrencilerinin Çalışmalarından Görseller.....	242

TABLOLAR LİSTESİ

Tablo No.	Tablo Adı	S.No
Tablo 2-1.	Geleneksel ve farklılaştırılmış sınıfların karşılaştırılması.....	25
Tablo 2-2.	Farklılaştırılmış öğretim ve matematik öğretiminin ortak noktaları...	50
Tablo 2-3.	Matematikte problem çözme ve problem oluşturma ile yaratıcılığın bileşenleri arasındaki ilişki.....	59
Tablo 3-1.	Araştırmanın deneysel deseni.....	80
Tablo 3-2.	Araştırmaya katılan öğrencilerin cinsiyetlerine göre frekans ve yüzde dağılımları.....	81
Tablo 3-3.	Grupların temel kabiliyetler testi puanlarına ilişkin bulgular.....	82
Tablo 3-4.	Grupların WISC-R testi puanlarına ilişkin bulgular.....	82
Tablo 3-5.	Ön-koşul öğrenmeler testi kestirilen test istatistikleri.....	83
Tablo 3-6.	Ön-koşul öğrenmeler testi için madde analizi.....	84
Tablo 3-7.	Grupların ön-koşul öğrenmeler testi puanlarına ilişkin bulgular.....	84
Tablo 3-8.	Grupların problem çözme başarı testi puanlarına ilişkin bulgular...	85
Tablo 3-9.	Grupların Torrance yaratıcı düşünce testi puanlarına ilişkin bulgular	85
Tablo 3-10.	Grupların matematik problemi çözmeye yönelik tutum puanlarına ilişkin bulgular.....	86
Tablo 3-11.	Üç puanlayıcının verdikleri puanlar arasındaki korelasyon katsayıları	88
Tablo 3-12.	Genellenebilirlik çalışması ile ölçmenin kestirilen varyansları ve toplam varyansı açıklama oranları.....	89
Tablo 4-1.	Problem çözme başarı testi ön test ve son test puanlarının Wilcoxon işaretli sıralar testi sonuçları.....	113
Tablo 4-2.	Matematik problemi çözme tutum ölçeği ön test ve son test puanlarının Wilcoxon işaretli sıralar testi sonuçları.....	115

Tablo 4-3.	Yaratıcı düşünme testi ön test ve son test puanlarının Wilcoxon işaretli sıralar testi sonuçları.....	116
Tablo 4-4.	Problem çözme başarı testi puanlarının gruba göre Mann Whitney-U Testi sonuçları.....	117
Tablo 4-5.	Matematik problemi çözme tutum ölçeği puanlarının gruba göre Mann Whitney-U Testi sonuçları.....	121
Tablo 4-6.	Yaratıcı düşünme testi puanlarının gruba göre Mann Whitney-U Testi sonuçları.....	122

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil No	Şekil Adı	S.No
Şekil 2-1.	Farklılaştırılmış öğretim yaklaşımının temel öğeleri.....	26
Şekil 3-1.	Problem çözme öğretimi için oluşturulan öğrenme merkezleri.....	105
Şekil 3-2.	Problem çözme öğretimi için oluşturulan ilgi merkezleri.....	108

BÖLÜM I

1. Giriş

Bu bölümde; problem durumu, araştırmanın amacı ve önemi, problem cümlesi, alt problemler, sayıtlar, sınırlılıklar ve tanımlara yer verilmiştir.

1.1. Problem Durumu

Üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilerin öğretim sürecinde tekrara dayalı, öğretmen merkezli, ezberci, testle değerlendirilen ortamların yerine, yaratıcılığın sağlandığı eğitim ortamları onların ihtiyaçlarını karşılamaya daha uygun olabilir. Alanyazında üstün zekâlı ve yeteneklilere sunulan eğitimin, öğrencilerin farklı gereksinimlerini yeterince karşılayamadığı belirtilmektedir (Subban, 2006). Üstün zekâlı 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 üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilere yönelik özel okul uygulamaları, Bilim ve Sanat Merkezleri aracılığıyla destek eğitim programları ve öğretim uygulamaları yapılmaktadır. Son yirmi yılda sayıları artarak devam eden Bilim ve Sanat Merkezleri’nde, üstün zekâlı ve yetenekli tanısı almış öğrencilere eğitim verilmektedir. Bilim ve Sanat Merkezleri’nde eğitim alan öğrenciler örgün eğitimlerine okullarında devam etmekte, bunun yanı sıra Bilim ve Sanat Merkezlerinde Uyum, Destek Eğitimi, Bireysel Yetenekleri Fark Ettirme, Özel Yetenekleri Geliştirme ve Proje Üretimi-Yönetimi aşamalarından oluşan beş aşamalı eğitim almaktadırlar (MEB,

2007). Üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilere Bilim ve Sanat Merkezleri'nde uygulanan programların öğrencilerin ihtiyaçlarını karşılamada yeterli olamadığı bilinmektedir (Kontaş, 2009; Kurnaz, Tüybek ve Taşkesen, 2009; Özkan, 2009). Türkiye'de üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilerle ilgili çalışmalar incelendiğinde yapılan çalışmaların daha çok tanılamaya yönelik çalışmalar olduğu söylenebilir. Üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilerin eğitimi, üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilerde matematik eğitimi ve problem çözmenin geliştirilmesi boyutlarında yapılan çalışmaların az sayıda olması sebebiyle daha fazla sayıda araştırma yapılmasına ihtiyaç duyulmaktadır. Açılan merkezlerde görev alan öğretmenlerin de üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilerle ilgili bir eğitim almamış olmaları üstün zekâlıların eğitimi ile ilgili etkinlik, materyal ve öğretim boyutlarında sıkıntılar yaşandığı, öğretmenlerin merkezlerde üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilere yönelik nasıl bir eğitim uygulamaları gerektiği konusunda ne yapacaklarını bilemediklerini belirtilmiştir (Sezginsoy, 2007). Özkan (2009)'ın çalışmasında da Bilim ve Sanat Merkezlerinde uygulanan programın Milli Eğitim Bakanlığı tarafından hazırlanarak üniversiteler ve TÜBİTAK gibi kurumlar tarafından zenginleştirilmesine ihtiyaç duyulduğu vurgulanmıştır.

Üstün zekâlı 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; öğrencilerin ön bilgi, ilgi, öğrenme stilleri gibi farklı bireysel özelliklerini kabul eden, bu özelliklere uygun tasarımlar geliştirerek her bireye başarılı olma fırsatı tanıyan ve öğrenme sürecinde öğrencilerin öz düzenleme, problem çözme, iletişim kurma, bilişüstü becerilerini geliştirmeyi amaçlayan bir öğretim yaklaşımıdır (Heacox, 2002).

Üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilerin, problem çözme başarısının 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 çözmeyi geliştirici etkinliklere veya eğitim programlarına yer verilmesinin gerektiğini vurgulamıştır. Bu nedenle üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilerde farklılaştırılmış problem çözme öğretiminin problem çözme başarısı, yaratıcı düşünme ve problem çözmeye yönelik tutumun gelişimine etkisini sınavacak araştırmalara gereksinim vardır.

1.2. Çalışmanın Amacı ve Önemi

Araştırmanın amacı, Bilim ve Sanat Merkezleri'nde (BİLSEM) eğitim alan üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilere yönelik farklılaştırılmış problem çözme öğretimi sunulurken, farklılaştırılmış problem çözme etkinlikleri tasarlamak ve bu etkinliklerin öğrencilerin matematikte problem çözme başarısına, yaratıcı düşünmeye ve matematik problemi çözmeye karşı tutumuna etkisini araştırmaktır. Üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilere yönelik yapılacak problem çözme öğretimi verilen ilkeler bağlamında farklılaştırılmış program etkinlikleri ile gerçekleştirilmeye çalışılmıştır. Üstün zekâlı ve yeteneklilerin eğitimi konusunda oluşturulmuş Bilim ve Sanat Merkezi'nde eğitim alan öğrencilere yönelik farklılaştırılmış program etkinliklerinin problem çözme başarısına, yaratıcı düşünmeye ve matematiksel problem çözme tutumuna etkisi araştırılmıştır.

Üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilerin eğitimi alanında Türkiye'deki çalışmaların oldukça yeni olması sebebiyle bu alanda birçok problemle karşılaşmaktadır (Çepni, Gökdere ve Küçük, 2002). Bu problemlerinden biri de üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilerin matematik dersinde var olan potansiyellerini daha da geliştirebilecekleri şekilde örnek etkinliklerin olmayışıdır. Bu anlamda ileride örnek teşkil edecek ve üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilerin eğitiminde kullanılabilecek etkinlikler tasarlamak açısından bu araştırma önemli görülmektedir. Üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilerin matematik eğitimi alanında yapılan çalışmalar incelendiğinde Altıntaş (2009), "Purdue Modeline Dayalı Matematik Etkinliği ile Öğretimin Üstün Yetenekli Öğrencilerin Başarılarına ve Eleştirel Düşünme Becerilerine Etkisi" adlı araştırmasında normallerle birlikte eğitim alan üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilerle çalışmıştır. Matematikte problem çözme başarısının farklılaştırılmış öğretim yaklaşımı

ile geliştirilmesini amaçlayan araştırmada çalışma grubunun yalnızca üstün zekâlı ve yetenekli öğrencileri kapsamı açısından da önem arz etmektedir. Türkiye’de Bilim ve Sanat Merkezleri’ne devam eden üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilere matematik alanında uygulanan eğitim programlarının da onların özelliklerine göre yeterince farklılaştırılmadığı, eğitim süreçleri geleneksel yapıda sürdürüldüğü alanda yapılan araştırmalarda da belirtilmiştir (Kontaş, 2009; Kurnaz, Tüybek ve Taşkesen, 2009; Özkan, 2009). Ayrıca Bilim ve Sanat Merkezleri’nde üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilere ilişkin yapılan faaliyetleri değerlendirme olanağı sunulması açısından önemli görülmektedir.

1.3. Problem Cümlesi

Araştırmanın problemini “Farklılaştırılmış problem çözme öğretiminin üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilerin matematik problemlerini çözme başarısı, problem çözme tutumu ve yaratıcı düşünme düzeylerine etkisi nedir?” sorusu oluşturmaktadır.

1.4. Alt Problemler

1. Farklılaştırılmış problem çözme öğretiminin uygulandığı deney grubu ve kontrol grubunun problem çözme başarı testi ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
2. Farklılaştırılmış problem çözme öğretiminin uygulandığı deney grubu ve kontrol grubunun matematik problemi çözme tutumları ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
3. Farklılaştırılmış problem çözme öğretiminin uygulandığı deney grubu ve kontrol grubunun yaratıcı düşünme ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
4. Farklılaştırılmış problem çözme öğretiminin uygulandığı deney grubu ile kontrol grubu öğrencilerinin, uygulama sonrasında problem çözme başarı puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

5. Farklılaştırılmış problem çözme öğretiminin uygulandığı deney grubu ile kontrol grubu öğrencilerinin, uygulama sonrasında matematik problemi çözme tutum puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
6. Farklılaştırılmış problem çözme öğretiminin uygulandığı deney grubu ile kontrol grubu öğrencilerinin, uygulama sonrasında yaratıcı düşünme puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

1.5. Sayıtlılar

Araştırma sürecinde kontrol altına alınamayan değişkenlerden deney ve kontrol grubu aynı oranda etkilenmektedir.

1.6. Sınırlılıklar

1. Araştırmanın bulguları, 2010-2011 öğretim yılı Düzce Bilim Sanat Merkezi'nde eğitim alan üstün zekâlı ve yetenekli olarak tanılanmış dördüncü sınıf öğrencilerinden seçilen deney ve kontrol grubu ile sınırlıdır.
2. Araştırma ilköğretim 4. ve 5. Sınıf matematik öğretim programı sayılar öğrenme alanı doğal sayılarla toplama işlemi, doğal sayılarla çıkarma işlemi, doğal sayılarla çarpma işlemi ve doğal sayılarla bölme işlemi alt öğrenme alanlarının problem çözme kazanımları ile sınırlıdır.
3. Araştırma süre olarak 13 hafta, toplam 41 ders saati ile sınırlıdır.

1.7. Tanımlar

Üstün Zekâlı ve Yetenekli Çocuk: Zihinsel alanda yaşlarına göre yüksek düzeyde performans gösterdiği konunun uzmanları tarafından belirlenmiş kişi. Araştırmada çalışılan grup, Wechsler Çocuklar İçin Zekâ Ölçeği'nden 130 ve üzeri zeka bölümüne sahip, Temel Kabiliyetler Testi'nden (7-11 Yaş) bir alanda ve genel toplamda

yüzde yetmişbeşlik dilime girmiş öğrencilerdir.

Farklılaştırılmış Öğretim: Öğrencilerin hazırbulunuşluk, ilgi ve öğrenme modellerini öğretim sürecinden önce çeşitli yollarla belirleyen, öğrenme yaşantılarının dizaynını öğrencilerin en iyi şekilde anlamalarını sağlayacak şekilde tasarlayan, öğrenme süreci sonundaki değerlendirmeyi çeşitli yollarla gerçekleştiren, içerik, süreç ve ürün için çoklu yaklaşımlar sunan, öğrenci merkezli, büyük grup, küçük grup ve bireysel öğretimin karışımından oluşan bir yaklaşımdır (Tomlinson, 2001).

Farklılaştırılmış Problem Çözme Öğretimi: Program için öğrencilerin hazır bulunuşluk, ilgi ve öğrenme stilleri doğrultusunda; içerik, süreç ve ürünün farklılaştırılarak matematiksel problem çözme yetisini geliştirmeye yönelik etkinliklerin planlanıp uygulandığı öğretim uygulamaları:

Problem Çözme: Bir matematik problemini anlama, çözüm için uygun işlemleri seçme, bu işlemleri kullanma ve sonuçları yorumlama.

Problem Çözme Başarısı: Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin problem çözme başarı testinden aldıkları puan.

Matematik Problemi Çözme Tutumu: Bireyin bir matematik problemi ve onun çözüm süreci ile ilgili sahip olduğu pozitif ya da negatif eğilimdir (Çanakçı, 2008).

Matematik Problemi Çözme Tutum Puanı: Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin Matematik Problemi Çözme Tutum Ölçeği'nden aldıkları puan.

Yaratıcı Düşünme: Yeni, özgün ve beceriye dayalı bir ürün olarak ortaya çıkmış veya henüz ürüne dönüşmemiş, kendine özgü bir problem çözme sürecini içeren, kişinin zekâ unsurlarını da özgün ve üretime dönük kullandığı bir bilişsel yetenektir (Aslan, 2001).

Yaratıcı Düşünme Puanı: Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin Torrance Yaratıcı Düşünme Testi'nden aldıkları puan.

Bilim ve Sanat Merkezi (BİLSEM) : Bilim ve sanat merkezi, okul öncesi, ilköğretim ve ortaöğretim çağındaki üstün yetenekli çocuk/öğrencilerin bireysel yeteneklerinin farkında olmalarını ve kapasitelerini geliştirerek en üst düzeyde kullanmalarını sağlamak amacıyla açılmış olan bağımsız özel eğitim kurumu (MEB, 2007).

BÖLÜM II

2. Kuramsal Temeller ve İlgili Literatür

Bu bölümde araştırma kapsamında değinilen kavramlar, kuramsal bilgiler ve farklılaştırılmış öğretim uygulaması ile ilgili yurt içinde ve yurt dışında yapılan araştırmalar incelenmiştir.

2.1. Üstün Zekâ ve Yetenek Kavramı

Üstün zekâ ve yeteneklilik kavramı noktasında birçok eğitimci tarafından farklı tanımlamalar yapılmıştır. Literatürde ortak bir üstün zekâlı ve yetenekli tanımı yapılamamıştır. Üstün zekâlı ve yetenekliler, farklı türden insanlar değil, bütün insanlarda bulunan özelliklerin dağılımı, sıklığı, zamanlaması ve kompozisyonu açısından farklılık gösteren bireylerdir (Akarsu, 2001). Bu bireyler normal programlar yolu ile sağlanamayan geniş kapsamlı eğitim olanakları ve hizmetlerine gereksinim duyarlar. Kişinin performansında etkili bir faktör olan yetenekler, o kişinin yaşamı boyunca kademeli olarak ortaya çıkabilmektedir (Renzulli ve Reis, 1985). Yüksek yetenek, yüksek yaratıcılık ve görev sorumluluğu birçok alanda gerçek üstün yeteneklilik performansı için gerekli görülmektedir. Üstün yeteneklilik kavramı, bireyin bu üç özelliği özel bir çaba ile performansı için uyguladığında bu üç özelliğin birleşimi olarak tanımlanır (Hallahan-Kaufman, 1991, aktaran: Taşdemir ve Özbay, 2004:301).

“Üstün yetenekli birey; kendisiyle aynı yaş, aynı iş veya aynı ortamda bulunan diğerleriyle karşılaştırıldığında potansiyelini, yeteneğini dikkate değer, başarılı bir şekilde kullanan ya da gösteren ve onu daha ilerilere taşıyabilen kişidir” (Callard-

Szulgit, 2003; Ross, 1993, aktaran: Budak, 2007: 17). Maker (2003) üstünlüğün sadece yüksek zekâ bölümü ile değerlendirilmesine karşı çıkmış ve bunun tanımı daralttığını ve kavramın zenginliğini ifade edemediğini belirtmiştir. Maker'a (2003) göre üstünlüğün temel bileşenleri arasında ilgiler, istekler ve karmaşık problemleri çözme yeteneği bulunmalıdır.

Üstün yeteneklilik, ortalamanın üzerinde bir yetenek, yaratıcı düşünme, problem çözme ve görev sorumluluğu alma demektir. Toplumlarda çok farklı zekâ ve yetenek seviyelerine sahip bireyler bulunmaktadır. Ancak bunlardan sadece %2-3 civarı üstün yetenekliler sınıfına girmektedir. Bu bireyler yaşatlarından çok daha farklı üst düzey bilişsel yeteneklere sahip olduklarından, bazen toplumda davranışları ve düşünme tarzları bakımından normal olarak algılanmamaktadır (Çepni, Gökdere ve Küçük, 2002). Üstün yetenekli bireyde var olan üstün yetenekler, bireyin hayatını kolaylaştırır, daha güvenilir, daha sağlıklı, daha etkin olmasını sağlar ve kişiyi yüksek seviyede beceri gerektiren konumlara götürür (Feldhussen, 1986). Zamanla toplumsal ihtiyaçlar değişmektedir. Dolayısıyla, değişen bu ihtiyaçlara cevap verebilecek insan niteliklerine ihtiyaç duyulmaktadır. Bu durumda, toplumun fertleri bu ihtiyaçları karşılayabilecek üstün yetenekli insan prototipini oluşturmaktadır. Bu da, üstün yetenekli kavramın zamana bağlı olarak değiştiğini göstermektedir (Budak, 2008).

Üstün zekâ kavramı ise genel olarak zekâ kuramlarında farklı şekillerde tanımlanmıştır. Renzulli (1978) tarafından ortaya atılan Üç Halka Kuramı'na göre üstün zekâ, ortalama üstü genel veya özel yeteneğin, yaratıcı yeteneğin ve motivasyonun etkileşimi ile ortaya çıkmaktadır. Renzulli'ye göre genel veya özel yetenek alanında üst %15-20'lik dilime giren kişiler üstünlük potansiyeline sahip bireylerdir. Ortalama üstü genel yetenek soyut düşünme, sözel yetenek, sayısal yetenek, görsel yetenek, bilgi işleme kapasitesi ve deneyim yoluyla öğrenilenleri yeni durumlara uygulayabilme kapasitesi gibi zihinsel özellikleri kapsamaktadır. Özel yetenekler ise gerçek yaşamda kullanılan ve mesleki alanlarda gözlemlenebilen resim, dans, müzik, matematik, bale gibi alanlardaki yeteneklerdir. Üç Halka Kuramı'nın yaratıcılık bileşeni akıcı düşünme, esnek düşünme, özgün düşünme, merak, risk alma ve yeni deneyimlere açık olma gibi bireysel özellikleri kapsar. Üstün zekâyı oluşturan diğer halka olan motivasyon ise

görev aşkı, yükümlülük bilinci ve işe adanma bileşenlerini içermektedir (Sak, 2012).

Sternberg ve Zhang (1995) tarafından ortaya konulan Beşgen Kuramı'nda, bireyin üstün zekâlı sayılabilmesi için olağanüstülük, enderlik, üretkenlik, kanıt ve değer ölçütlerini karşılaması gerektiğini belirtmişlerdir. Bu kurama göre zihinsel işlevlerin akranlarıyla karşılaştırılması zorunludur. Ender olması ölçütü ise üstün zekâyı çok az rastlanan farklılığa vurgu yapmaktadır. Benzer şekilde üstün zekâ gösterilen alanın üretkenliğe açık olması gerekmekte ve üretkenlik potansiyelini herhangi bir alanda olağanüstü performansı olarak sergilenmesini vurgulamaktadır. Bu bağlamda Beşgen Kuramı üstünlük ölçütü olarak norm tabanlı kıstaslar yerine ölçüt tabanlı kıstaslar ortaya koymaktadır (Sak, 2012).

Ayrımsal Üstün Zekâ ve Üstün Yetenek Kuramı ise üstün zekâ ve üstün yeteneği teorik olarak birbirinden ayıran bir yetenek gelişim modelidir. Kurama göre üstün zekâ en az bir yetenek alanına ilişkin ve doğuştan gelen ileri zihinsel kapasiteleri ifade etmektedir. Üstün yetenek ise en az bir performans alanında doğal zihinsel kapasitelerin sistematik olarak geliştirilerek ve bilginin ileri düzeyde öğrenimi ile ortaya çıkmaktadır. Kurama göre üstün zekâ doğuştan gelir, üstün yetenek ise doğuştan gelen kapasitenin yaşamla gelişmesi ile beceriler kümesine dönüşmesi ile ortaya çıkmaktadır. Kurama göre üstün zekâ zihinsel, yaratıcılık, sosyal duyuşsal ve duyuşsal motor olarak dört türden oluşmaktadır (Sak, 2012).

Sternberg tarafından geliştirilen Başarılı Zekâ Kuramı'na göre zekâ, toplum içinde çevreye uyum sağlayabilme, çevreyi değiştirebilme ve uygun çevreyi seçebilme davranışlarımızda kendini göstermektedir. Kurama göre analitik zekâ, yaratıcı zekâ ve pratik zekâ olarak üç zekâ türü belirlenmiştir. Başarılı Zekâ Kuramı gerek okulda gerekse gerçek yaşamda başarılı olabilmek için gerekli yeteneklerin ve becerilerin neler olduklarını, bu yeteneklerin nasıl geliştiklerini, hangi alanlarda hangi durumlarda ne tür yeteneklerin kullanımının etkili olduğunu bilimsel olarak açıklayan bir kuramdır (Sak, 2012: 50).

Literatür incelendiğinde ortak bir üstün zekâlı ve yetenekli çocuk tanımına

ulaşılamamış olduğu görülmektedir. Kuramlarda üstün zekânın türleri ile ilgili sınıflamalar yapıldığı, diğer bir yandan bazı kuramlarda ise üstün zekâyı oluşturan bileşenlerin neler olduğu açıklanmıştır. Farklı bir şekilde bazı kuramlarda zekânın gelişimi ve zekâyı farklı yönlerden ele almışlardır. Çevre koşullarıyla geliştirilebilen bir kavram olması, beyin temelli araştırmaların sonuçları, performans ve çoklu yetenek kriterleri gibi nedenlerle daha çok boyut kazanan ve karmaşıklaşan bir konu olmasından dolayı yeni bakış açılarıyla yeni tanımlama girişimleri günümüzde de sürmektedir (Sak, 2012). Üstün olma nitelikleri taşıyan bireylere nasıl hitap edileceği konusu da ayrıca tartışılan bir konudur. 2004 yılında Türkiye’de düzenlenen ilk Ulusal Üstün Yetenekliler Kongresi’nde genel eğilim üstün yetenekli ifadesini kullanmak şeklinde olmuştur. Dünya Konseyi ise üstün zekâlı ve yetenekli terimini tercih etmektedir (Kök, 2012: 8). Milli Eğitim Bakanlığı tarafından Bilim ve Sanat Merkezleri Yönergesi’nde üstün yetenekli çocuk, zekâ, yaratıcılık, sanat, liderlik kapasitesi veya özel akademik alanlarda yaşıtlarına göre yüksek düzeyde performans gösterdiği uzmanlar tarafından belirlenen çocuk olarak tanımlanmıştır (MEB, 2007).

Üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilerle ilgili Türkiye’de son yıllarda yapılan çalışmalar artmaktadır. Bu çocuklara verilecek eğitim, onların ihtiyaçları ve sahip oldukları özellikleri doğrultusunda hazırlanmalıdır. Üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilerin öğrenme özellikleri bakımından farklı olmaları nedeniyle ihtiyaçlarına göre eğitim düzenlemelerine gereksinim duymaktadırlar. Bu gereksinimlerini karşılamak için üstün zekâlı ve yeteneklilerin eğitimlerinde gerekli öğretim program, öğrenme süreçleri ve ortamlar farklılaştırılarak yapılabilir. Üstün zekâlı ve yetenekli çocuklara yönelik yetenek geliştirme çalışmaları bazı ülkelerde köklü bir geçmişe sahip iken, Türkiye’de bu tür çalışmalar da yeni ivme kazanmaya başlamıştır. Bu bağlamda üstün zekâlı ve yeteneklilerin eğitimi alanında yapılan çalışmalar açıklanmıştır.

2.2.1. Üstün zekâlı ve yeteneklilerin eğitimi

Üstün zekâlı ve yetenekli öğrenciler için eğitim programı felsefeleri, bilişsel sürecin gelişimi olarak eğitim programı, teknoloji olarak eğitim programı, kişisel uygunluk olarak eğitim programı, sosyal yapılanma olarak eğitim programı, akademik

akılcılık olarak eğitim programı ve profesyonel kariyer habercisi olarak eğitim programı boyutlarında toplanabilir (Van Tassel-Baska ve Stambaugh, 2006/2009). Van Tassel-Baska (2003)'ya göre üstün zekâlı ve yetenekli çocukların eğitimlerinde kullanılan programlarda; tüm öğrencilere, öğrenme düzeylerine uygun fırsatlar sağlanmalıdır. Üstün zekâlı ve yetenekli öğrenciler diğerleri ile karşılaştırıldığında onların öğrenme ihtiyaçları farklı olduğundan ihtiyaçlarını içeren programlar hazırlanmalı ve uygulanmalıdır. Üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilerin eğitim alanında, çeşitli eğitim modelleri araştırılmış, uygulanmaya çalışılmıştır. Alandaki çalışmalar kısaca şöyle özetlenebilir:

Üstün zekâlı ve yeteneklilerde hızlandırılmış eğitim uygulamalarının, olumlu etkilerinin olduğu farklı şekillerde belirlenmiştir. Başarılı hızlandırma programları öğrencilerin eğitimi üzerinde önemli pozitif bir etki göstermiştir. Renzulli (1977) ise, üstün zekâlı ve yetenekli çocuğu zenginleşme keşifli aktivitelerden gerçek problemleri çözme üzerine kurulu, düşünme ve araştırmaya dayalı proje merkezli programa yönlendiren bir model üzerinde odaklanmıştır. Gallagher (1985) ise, dil sanat, sosyal çalışmalar, matematik ve fen alanlarındaki esas konularda içerik düzenlemesi üzerinde durmuştur. Feldhusen ve Kollof (1978), Kaplan (1979) ve Maker (1982) hem hızlanma hem de zenginleştirme stratejilerini içeren üstün yetenekli eğitim programı üzerine birleşen bir yaklaşım üzerine durmuşlardır. Van Tassel-Baska (2003) ise üstün zekâlı ve yetenekli öğrenci eğitimi ve eğitim programındaki mevcut yaklaşımları sentezleyerek onları önemli yaklaşımlar olarak standartlara göre geleneksel eğitim programı tasarımı ve sırasını kullanarak her içerik alanına tercüme etmiştir. Tomlinson vd, (2001) ise, üstün zekâlı ve yetenekli öğrenciler için esas bilgi ve yetenek, üretken öğrenme, kimlik gelişimi ve birkaç bilim dalı ile ilgili fırsatları kapsayan bir dizi paralel yaklaşımları tasarlamıştır. (Van Tassel-Baska ve Stambaugh, 2006/2009). Bu bağlamda hazırlanan programlar üstün zekâlı ve yeteneklilerin öğrenme düzeylerine uygun fırsatlar sağlamalıdır.

Üstün zekâlı ve yeteneklilerin eğitimindeki bir öğretim uygulaması, hedef kitlesi olan öğrencilerin bilişsel, duyuşsal, toplumsal ve fizyolojik özelliklerine ve bu özelliklere dayalı gereksinimlerine göre hazırlandığında başarılı olabilecektir.

Öğretmenler, hangi yöntem, yaklaşım ya da stratejinin kullanılacağını, içeriğin yapısının ve düzenleniş biçiminin nasıl olacağını, hangi hızda ve ne kadar sürede sunulacağını, yer verilecek uygulama etkinlikleri ve örneklerin türünün, zorluk düzeyinin ne olacağını, öğrencilerin grup halinde ya da bireysel çalışma gibi düzenlemelere karar verirken öğrenci özelliklerini ve gereksinimlerini dikkate alması gerekmektedir (Kuzgun ve Deryakulu, 2004). Üstün zekâlı ve yeteneklilerin eğitiminde öğretim sürecinde bu düzenlemelerin kullanılarak yapılandırıldığı öğretim yaklaşımlarından biri de farklılaştırılmış öğretim yaklaşımıdır. Üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilerin eğitimlerinde en yaygın olarak kullanılan farklılaştırma yaklaşımıdır (Sak, 2012).

2.2. Farklılaştırılmış Öğretim

Ward (1961) “farklılaştırılmış öğretimi, ilk olarak üstün yetenekli öğrencilerin öğrenme ihtiyaçlarını karşılamak için kullanmıştır” (Aktaran: Bloom, 2009: 25). Tomlinson (1999)’a göre farklılaştırılmış öğretim, öğrencilerin programın içeriğini keşfetmeleri için, çeşitli yolların kullanıldığı, aktivitelerin ve sürecin öğrencilerin anlamlı öğrenmelerine, kendi bilgi ve fikirlerine ulaşmalarına yönelik yapıldığı ve öğrencilerin öğrendiklerini göstermek ve sergilemek için seçimlerini yapabildikleri bir öğrenme yaşantısıdır. Farklılaştırılmış öğretim öğrenenlerin öğrenme ilgileri ve yetenekleri, öğrenme stilleri ve öğrenme gereksinimleri bakımından farklı özelliklere sahip oldukları düşüncesine dayalı bir öğretim yaklaşımıdır (Anderson, 2007; Tomlinson, 1999). Powers (2008) ise farklılaştırılmış öğretimi içerik, süreç ve ürünün, farklı özelliklere sahip öğrencilerin öğrenme ihtiyaçlarına yanıt vermek amacıyla öğrencilerin çeşitli ilgi ve hazırbulunuşluk düzeylerine göre uyarlandığı bir yaklaşım olarak tanımlamaktadır. Bearne (1996) göre farklılaştırılmış öğretim; öğretmenlerin öğretim programını, öğretim yöntemlerini, kaynakları, öğrenme etkinliklerini ve öğrenme ürünlerini her bir öğrencinin en iyi biçimde öğrenmesini sağlamak amacıyla, farklı gereksinimleri olan öğrencilere göre düzenlenmesidir (Aktaran: Tomlinson vd, 2003: 121). Öğretimde yeni bir yönelim olarak görülen farklılaştırılmış öğretim yaklaşımı ileriye yönelik nicelden çok daha nitel, öğrencilerin hazırbulunuşluk, ilgi ve

öğrenme modellerini öğretim sürecinden önce çeşitli yollarla belirleyen, öğrenme yaşantılarını öğrencilerin en iyi şekilde anlamalarını sağlayacak şekilde tasarlayan, öğrenme süreci sonundaki değerlendirmeyi çeşitli yollarla gerçekleştiren, içerik, süreç ve ürün için çoklu yaklaşımlar sunan, öğrenci merkezli, büyük grup, küçük grup ve bireysel öğretimin karışımından oluşan bir yaklaşımdır (Tomlinson, 2001). Farklılaştırılmış öğretimin bileşenlerinden biri de tüm sınıf öğretimi yanında, küçük grup çalışmaları, esnek gruplama ve işbirlikli çalışmaları içermesidir (Tomlinson, 2001).

Farklılaştırılmış öğretim, öğretimin hız, seviye ve türünün öğrenenlerin ilgi, öğrenme ihtiyacı ve öğrenme stilleri doğrultusunda düzenlenmesidir. Farklılaştırılmış öğretim her öğrencinin öğrenme sürecinde hangi noktada olduğuna, ne bildiğine ve neyi öğrenmeye ihtiyacı olduğuna duyarlıdır ve öğretimin buna göre düzenlenmesine odaklanır. Aynı zamanda bu öğretim yaklaşımında öğrencilerin nasıl öğreneceklerine ve öğrendiklerini hangi şekillerde göstereceklerine kendi özelliklerine göre karar vermesine önem verilir. Farklılaştırılmış öğretimde öğrencilerin bilgiyi alma, anlamlandırma ve öğrendiklerini ifade etme noktalarında farklı seçenekleri vardır.

Tomlinson (2001)'a göre farklılaştırılmış öğretimin amacı, öğrencilerin öğrenme potansiyelini ve akademik gelişimini en üst düzeye yükseltmektir. Farklılaştırılmış öğretim, öğrencilere içerik, öğrenme süreci ve ürün oluşturma sırasında farklı yollar sunar. Bu şekilde tüm öğrencilerin konu ve kavramları etkili bir şekilde öğrenmesi amacına, farklı yollardan geçerek ulaşılmaya çalışılmaktadır (Heacox, 2002). Winebrenner (2003) farklılaştırılmış öğretimde eğitimciler öğrenenlerin bireysel farklılıklarını kabul ederek, onlara sürekli olarak olumlu öğrenme fırsatları sunarlar. Farklılaştırılmış öğretim, öğrenenlerin her birinin özel ihtiyaçlarına duyarlı olan olumlu bir yaklaşımdır.

Farklılaştırılmış öğretimle ilgili tanımlar incelendiğinde; farklılaştırılmış öğretimin temelinde tüm öğrencilerin başarılı olması için farklı öğrenme ihtiyaçlarına göre programın ve öğretim sürecinin tasarlanması görülmektedir. Ancak farklılaştırılmış öğretim yaklaşımı konusunda da bazı yanlış inançlar bulunmaktadır (Tomlinson, 2001).

Sınıfta farklı öğrenci niteliklerine göre yapılan uygulamaların tümünü farklılaştırmış öğretim uygulaması olarak nitelendirmek doğru değildir. Bu bakımdan farklılaştırılmış öğretim yaklaşımının aşağıdaki noktalarını açıklamak gerekmektedir.

Farklılaştırılmış öğretim aynı eğitim aktivitelerinin ve ödevlerin miktarı artırılarak üstün yetenekli öğrenciye yüklenmesi değil, yeteneklerini genişletecek ve geliştirecek, özel bir program uygulanmasını ifade eder (Passow, 1988, aktaran: Işık Ercan, 2004: 147). Farklılaştırılmış öğretim bir strateji değildir. Programa ya da var olan öğretim stiline eklenebilecek basit bir araçtan ziyade bir paradigmadır. Farklılaştırılmış öğretim, öğretmenin öğretim yaklaşımının bir parçası olmasını, çok çalışmasını ve liderlik becerilerine sahip olmasını gerektirmektedir (Kommer, 2004).

Farklılaştırılmış öğretim, 1970'lerde uygulanmaya başlanan öğretimin bireyselleştirilmesi değildir.

Farklılaştırılmış öğretim yaklaşımı öğretimin bireyselleştirilmesinde farklıdır. Bireyselleştirilmiş öğretimi uygulayan bir öğretmen her öğrenci için bireyselleştirilmiş bir eğitim programı uygulamak zorundadır. Farklılaştırılmış öğretim, öğrencilerin tümü için anlamlı öğrenmeyi vurgular. Bu bağlamda farklılaştırılmış öğretim, öğrencilerin sürekli olarak bireysel ya da küçük gruplarla çalışmalarını gerektirir. Öğrenciler kimi zaman küçük gruplarda ya da bireysel olarak çalışırlar (Wormeli, 2005, aktaran: Karadağ, 2010: 10).

Farklılaştırılmış öğretimde her öğrenciyi bulunduğu noktadan ileriye götürmek esastır, öğrenciler kendi özelliklerine göre farklı öğrenme yollarından geçerken, aynı zamanda bir gruba ait olduklarının da farkındadırlar. Farklılaştırılmış öğretim, düzensizlik ya da disiplinsizlik değildir. Farklılaştırılmış öğretimin iyi bir şekilde uygulandığı öğrenme ortamlarında amaca yönelik öğrenci etkinliklerinin düzensiz bir doğası yoktur. Farklılaştırılmış sınıflarda öğretmenler çoklu etkinlikleri eşzamanlı olarak koordine ederek daha fazla liderlik, rehberlik yapmaya çalışırlar. Öğrencilerin kendi öğrenmelerinden sorumlu olmalarına rehberlik ederler (Tomlinson, 1999; Tomlinson, 2001).

Farklılaştırılmış öğretim, öğrencilerin homojen gruplanması değildir. Farklılaştırılmış öğretimde duruma uygun ve öğrenenlerin farklı ihtiyaçlarına göre esnek gruplama vardır. Farklılaştırılmış öğretimde öğrencilerin yalnızca yeteneklerine dayalı gruplarda çalışmaları değil, öğrenme profilleri ve ilgilerine dayalı olarak farklı biçimlerde oluşturulmuş gruplarda da çalışabilirler. Öğretmenler öğrenme ortamlarını, öğrenenlerin farklılıklarına göre düzenleyerek esnek gruplama yapabilirler. Farklılaştırılmış öğretim, öğretmenlere grup, bireyselleştirilmiş öğretim ve tüm sınıf öğretimi gibi gruplama olanakları sağlar (Kommer, 2004; Tomlinson, 2003).

Farklılaştırılmış öğretimde her öğrenci kendi yeterliliği ölçüsünde konuyla ilgili anlamlı ve derinlemesine çalışmalar yapmalıdır (Tomlinson, 2001). Bu tanımlardan hareketle farklılaştırılmış öğretim öğrencilerin ilgilerine, hazırbulunuşluk düzeylerine ve öğrenme profillerine göre içeriği, süreci ve ürünü değiştirmesine dayanan bunu gerçekleştirmek için çeşitli öğretim yöntemlerini, tüm sınıf, küçük grup ya da bireysel olarak çalışmaya olanak sağlayan bir yaklaşım olarak belirtilebilir.

Farklılaştırılmış öğretimin uygulanmadığı sınıflarda öğrencilerin farklılıkları değil, benzerlikleri öğretimin çıkış noktasını oluşturur. Farklılaştırılmış öğretimde ise benzerlikler ve belli konularda ortaklaşmalar önemli kabul edilirken, öğrencilerin farklılıkları da öğrenme öğretme sürecinin önemli öğelerinden biri durumuna gelmektedir (Tomlinson, 2001). Farklılaştırılmış öğretim, bireylerin öğretim ortamına getirdikleri, onların öğrenmesini etkileyen eğitimsel farklılıkları dikkate alarak öğrencilere bu özelliklerine göre farklı öğrenme yaşantıları sunulmasını ve öğrenene sunulan öğrenme yaşantılarından seçim yapma imkanı verilmesini destekler. Öğrencilerin öğrenmesinde eğitimsel farklılıkları dikkate alan farklılaştırılmış öğretimin dayandığı kuramsal temeller açıklanmıştır.

2.2.1. Farklılaştırılmış öğretimin kuramsal temelleri

Gregory ve Chapman (2002) farklılaştırılmış öğretimi, öğretmenlerin sınıflarındaki farklı öğrencilerin bireysel ihtiyaçlarına cevap verebilecek planlama yapmalarına imkân tanıyan bir araçtan çok, bir felsefe olarak tanımlamaktadır. Bu

felsefenin temelinde, her öğrenenin ihtiyaçlarının karşılanması bulunmaktadır. Bu tanıma göre, farklılaştırılmış öğretim bir strateji veya yöntem olmaktan çok, öğrenen, öğretim ve öğrenme konularında bütüncül bakış açısı sunan bir yol olarak düşünülebileceğini belirtilmiştir. Farklılaştırılmış öğretimde; öğrencilerin ilgi, amaç, öğrenme stili, yetenek, beceri, öğrenme gereksinimleri açısından farklı özelliklere sahip oldukları kabul edilmektedir. Öğrenme sürecinde ön bilgiler ile var olan bilgiler arasında bağ kurulması öğrenmenin etkililiğini artırır. Öğrenme, bireyler arasındaki olumlu ilişkilerin desteklendiği ortamlarda gerçekleşir (Henson, 2003). Bu ilkeler bağlamında farklılaştırılmış öğretim yaklaşımının kuramsal temeller açısından yapılandırmacı yaklaşım, sosyal yapılandırmacı öğrenme kuramı (Anderson, 2007; Boiser, 2007; Chen, 2007; Ferrier, 2007), çoklu zekâ kuramı (Chen, 2007; Subban, 2006), beyin temelli araştırmalar (Subban, 2006; Anderson, 2007), öğrenme düşünme biçimleri (Subban, 2006) gibi öğrenme kuramlarına dayanmaktadır. Farklılaştırılmış öğretim yaklaşımının kuramsal temellerini Piaget, Maslow, Dewey, Vygotsky, Bruner, Gardner'in çalışmalarına dayandığını ifade eden araştırmacılar da bulunmaktadır (Boiser, 2007; Chen, 2007; Ferrier, 2007; Stager, 2007). Ayrıca farklılaştırılmış öğretimi hümanizm ile ilişkilendiren araştırmacılar da bulunmaktadır (Chen, 2007). Benzer bir şekilde farklılaştırılmış öğretim Mc Tighe ve Brown (2005)' a göre teorik olarak bilişsel öğrenme teorisine ve öğrencilerin gelişim üzerine yapılmış araştırma sonuçlarına dayanmaktadır. Bu bağlamda farklılaştırılmış öğretim; yapılandırmacı öğrenme kuramı, çoklu zekâ kuramı, beyin araştırmaları, öğrenme stilleri ve akademik gelişim üzerine yapılan deneysel araştırmalardan elde edilen bilgileri bütüncül bir bakış açısıyla ele alan bir yaklaşımdır (Anderson, 2007).

Farklılaştırılmış öğretimi, yapılandırmacı öğrenme kuramına dayandıran yaklaşıma göre öğrenme sürecinin merkezinde öğrenci yer alır. Her birey farklıdır, öğrenme sonucu her birey için benzersizdir. Öğrenmede; geçmiş yaşantılar, ön bilgiler ile yeni bilgi arasında bağ kurulması önemlidir. Farklılaştırılmış öğretimde de öğretim sürecinde öğrenci merkezdedir. Farklılaştırma süreci öğrencilerin hazırbulunuşluk düzeylerine göre yapılmaktadır (Chen, 2007). Yapılandırmacı yaklaşım kişilerin birbirlerinden farklı ön bilgilere, geçmiş deneyim ve öğrenmelere sahip olduğunu kabul etmektedir. Bireyin yeni bir kavramı nasıl anlamlandıracağı ön bilgi, geçmiş deneyim

ve öğrenmelerine göre farklılaşmaktadır (Marlowe ve Page, 1998).

Farklılaştırılmış öğretimin kuramsal temelleri Vygotsky tarafından geliştirilen sosyal yapılandırmacı öğrenme kuramına dayandığı da belirtilmektedir (Stager, 2007; Subban, 2006) Vygotsky ise bilginin kişinin zihninde yapılandırma sürecinde sosyal etkileşim, sosyal çevrenin etkisi üzerinde durmuştur. Öğrenciler potansiyel gelişim alanını geliştirmek amacıyla, bilgili bir yetişkin ya da akranlarıyla etkin bir şekilde sosyal ortamlarda etkileşime girmelidir. Sosyal öğrenme kuramına uygun olarak farklılaştırılmış öğretim yaklaşımı geleneksel öğretim stratejileri için bir alternatif sunmaktadır. Farklılaştırılmış öğretim gerekli temel becerileri kazandırarak, karmaşık becerilere sahip olabilmesi için seçenekler sunar. Farklılaştırılmış öğretimde öğretmen daha aktif, anlamlı öğrenmeler için ortam sağlayıcı ve kolaylaştırıcı görevindedir (Subban, 2006).

Maslow'un ihtiyaçlar hiyerarşisi de farklılaştırılmış öğretim yaklaşımının dayandığı kuramsal temellerden biridir. Maslow, öğrenmenin oluşabilmesi için önce temel gereksinimlerin karşılanması gerektiğini belirtmiştir. Öğrenmenin olabilmesi için öğrencinin fiziksel ihtiyaçlarının karşılanmış, sınıfta aidiyet duygusunu kazanmış, kendine güvenen ve olumlu bir benlik saygısına sahip olması gerekir. Benzer şekilde farklılaştırılmış öğretimde, okulda öğrencilerin birey olarak tanınması ve kendilerini güvende hissetmeleri vurgulanmaktadır. Bu ihtiyaçlar karşılanmazsa öğrenci kendini korumak için öğrenme ortamından geri çekilecektir (Stager, 2007).

Farklılaştırılmış öğretimin kuramsal temelleri beyin temelli araştırmalara da dayanmaktadır (Subban, 2006). Beyin, kişinin çevresiyle etkileşimi sonucu şekil alır. Beynin gelişimini etkileyen en önemli faktörlerin başında zenginleştirilmiş ortamlar gelir. Zenginleştirilmiş çevre, öğrencilere öğrendiklerini anlamlandırma yetisi kazanma olanağı verir. Öğrenme, öğrenciler tarafından yapılan aktif bir yapılandırma işlemidir (Wolf ve Brandt, 1998: aktaran: Demir, 2013: 18). Beyin temelli araştırmalar beynin korku altında performansının azalacağını belirtmektedir. Buna göre farklılaştırılmış öğretimin uygulanmasında; kendini güvende hissettikleri bir öğrenme ortamı sağlama, öğrencilerin farklılıklarına göre düzenlenmiş onlara uygun zorluktaki etkinlikler ve

öğrenmenin bireyin kişisel yapılandırılması sonucunda öğrencilere farklı öğretim stratejileri ve ürün oluşturma seçeneklerinin sunulması, beyin temelli araştırmalara dayanmaktadır.

Gardner bireyin zekâ alanının öğrenme biçimini etkilediğini ve birey için baskın zekâsı doğrultusunda etkili öğrenme stratejilerinin geliştirilebileceğini savunmaktadır. Öğrenme sürecinde öğrenenlerin ihtiyaçlarının ve bireysel farklılıklarının dikkate alınmasını öneren çoklu zekâ kuramı, farklılaştırılmış öğretimin dayandığı temel kuramlardan biridir (Stager, 2007). Gregory ve Chapman (2002)'a göre farklılaştırılmış öğretimde öğretmen, öğrencilerin sahip oldukları farklı zekâ tiplerine uygun nitelikte, farklı öğretim stratejileri ve ürün seçenekleri ortaya koymalıdır. Bu bağlamda öğretmenlerin öğrencilerini çok iyi tanımaları gerekir. Farklılaştırılmış öğretimde öğrencilerin öğrenme profillerine göre farklılaştıracak öğretim için, öğrencilerin sahip oldukları farklı öğrenme özelliklerini açıklayan çoklu zekâ kuramından yararlanılmaktadır. Öğrenenlerin kendi öğrenme ve düşünme biçimlerini tanımaları, kendi öğrenme süreçlerinin farkında olmaları ve öğrenme sorumluluğunu almaları bakımından önemli görülmektedir (Tomlinson, 2001).

Hümanizm; bireysellik, bireyin özgünlüğü, kendine has oluşu, biricikliği, eşsizliğini, yaratıcılık ve bireyin özgürlüğünün tanınmasını artırır. Farklılaştırılmış öğretimde bireysel farklılıkların kabul edilmesi ve bireysel performans için izin verilmesi, esneklik sunulması, öğrencilerin sadece daha fazla bilgiyi zevkle öğrenmeleri değil, aynı zamanda daha başarılı olmalarını da sağlar (Chen, 2007). Farklı kuramlardan yola çıkarak bir sentez oluşturan ve öğrencilerin farklılık gösteren özelliklerinin tümüne ulaşmayı hedefleyen farklılaştırılmış öğretimin oluşturulmasındaki ilkeler ve farklılaştırılmış öğretim yaklaşımına göre öğrenme ortamlarının oluşturulması bir sonraki başlık altında ele alınmıştır.

2.2.2. Farklılaştırılmış öğretim ilkeleri

Farklılaştırılmış öğretimin ilkeleri; öğretimin konunun önemli kavramları üzerinde odaklanması, sınıftaki farklılıklara saygı ve esneklik, esnek gruplama,

değişime açıklık, her öğrencinin kendi yeterliliği ölçüsünde verilen konuyla ilgili anlamlı çalışmalar yürütmesi, bireysel ve grup beklentileri dengesi, sürekli değerlendirme olarak aşağıda açıklanmıştır (Heacox, 2002; Tomlinson, 2001; Tomlinson ve Mc Tighe, 2006).

Farklılaştırılmış öğretimde konunun temel kavramlarına odaklanılmalıdır. Bu nedenle öğretmen, öğrenciler için önemli olan, daha fazla bilgiye ulaşmak ve ilerlemek için onların ihtiyacı olan kavramları belirlemeli ve öğretimini buna göre farklılaştırmalıdır (Tomlinson ve Mc Tighe, 2006). Farklılaştırılmış öğretim, öğrenciler tarafından konuyla ilgili önemli kavramların etkili bir şekilde öğrenilmesine odaklanır. Farklılaştırılmış öğretim hızlı öğrenenlerin zaman doldurmak için daha fazla problem çözmesini değil, daha karmaşık, konuyla ilgili daha derinlemesine problemler çözmesine odaklanır. Öğretim sürecinde onları öğrenilecek konuyla ilgili önemli noktalara götürmeyen sadece çocukların ilgisini çeken etkinliklere yer verilmesi öğretimin farklılaştırılması anlamına gelmemektedir (Heacox, 2002: 5).

Üstün zekâlı ve yetenekli öğrenciler normal öğrencilerden ne kadar farklı iseler kendi aralarında da o kadar farklılık gösterirler. Üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilere yönelik programlarda benzer ve statik gruplama yerine değişken ve esnek gruplama yapılması uygun bir tercih olacaktır (Sak, 2012). Farklılaştırılmış öğretimde esnek gruplama esastır. Esnek öğrenci gruplarının kullanımı farklılaştırılmış öğretimin temel noktalarından biridir. Etkinliğin niteliğine ve öğrencilerin öğrenme ihtiyaçlarına göre tüm grup, küçük gruplar ya da bireysel çalışma gibi gruplama çeşitleri kullanılabilir (Heacox, 2002; Tomlinson, 1999).

Farklılaştırılmış öğretim öğrencilere farklılıklarını yansıtabilecekleri çeşitli etkinlikler sunarak öğretimi esnekleştirir. Öğrencilerin, neyi nasıl öğreneceklerini belirleyerek öğretimi öğrenci tercihlerine göre tasarlama imkanı sunar. Öğretmenler de sınıftaki farklılıkları göz önünde bulundurarak öğretim sürecinde farklı yöntem ve teknikleri uygularlar (Heacox, 2002). Farklılaştırılmış öğretimde öğrencilerin farklılıkları önemlidir. Öğretmen, öğrencilerin farklılıklarından hareketle etkinlikleri bu doğrultuda hazırlar. Öğretmen tüm öğrencilere aynı öğretimi uygulamayı değil, onların

farklılıklarına göre bir öğretim uygular. Farklılaştırılmış öğretimde; öğrenciler arasında farklı hazırbulunuşluk düzeyleri bulunduğu, tüm öğrenciler kendi yeterlikleri doğrultusunda ilerleyip gelişebileceği göz önünde bulundurulur. Öğrencilerin konunun önemli noktaları üzerinde yeterlilikleri arttıkça yükselen farklı zorluk düzeylerinde çalışabileceği, sınıfta yapılan etkinliklerin tüm öğrencilerin ilgisini çekmesi gerektiği noktalarında duyarlıdır (Tomlinson, 1999).

Eğitimin farklılaştırılması daha çok esnek gruplama yöntemiyle yapılmakta, bu gruplama değişik zaman ve şartlara göre benzer veya farklı özellikteki gruplar, kişileri öğretmenin veya öğrencilerin belirlediği gruplar ya da tamamen karışık ve rastgele seçilen gruplar şeklinde uygulanabilmektedir. Bu yöntemin avantajları, öğrencinin değişik ilgi ve yeteneklere sahip diğer öğrencilerle uyum içinde çalışmayı öğrenmesi, demokrasi anlayışının, sosyal becerilerin gelişmesi ve öğrenciler arasında daimi bir grup ayrımı olmadığı için üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilerin etiketlenmesinin önüne geçilmesidir (Tomlinson, 2001). Grup çalışmalarında, öğrencinin önceki dönemlerin konusunu ve önceki bilgilerini yeni bilgi ve projelerde kullanmayı ve diğer alanlarla bağlantı kurmayı öngören sıralı projeler de kullanılmaktadır. Grup çalışmalarında bir diğer yöntem, bütün sınıfta aynı konuyu işlemek, fakat grupların yetenek ve ilgilerine göre konunun ele alınışını, öğrenme sürecini ve ortaya çıkacak proje veya ürünü çeşitlendirmektir (Tomlinson, 2001). Gruplama yapılırken öğrenme amaçları, öğrencinin yetenekli oldukları ilgi duydukları alanlar ve öğrenme stilleri öğretmenler tarafından göz önünde bulundurulabilir (Sak, 2012). Esnek grupta öğrencilerin kimlerle ve nasıl çalışacağını ihtiyaç ve koşullar belirler. Grubun büyüklüğü aynı öğrenme ihtiyacına sahip öğrenci sayısına, grubun konu üzerinde çalışma süresi ise tamamlanacak görevin karmaşıklık düzeyine göre değişir (Heacox, 2002). Etkinliklerde öğrenci ihtiyaçlarına göre büyük grup, küçük grup, bireysel çalışmalar aynı etkinlik içine gruplamalar ihtiyaca göre dönüşümlü olarak kısa süreli veya etkinliğin durumuna göre daha uzun süreli olarak yapılabilir (Tomlinson, 2001). Gruplamada bazen aynı hazırbulunuşluk, öğrenme stili ve ilgilere sahip öğrenciler bir araya gelirken, bazen de bu özelliklerine göre farklı öğrenciler bir araya gelebilir. Gruplarda öğretmen birincil rehber konumunda olabildiği gibi, bazen öğrenciler birbirlerinin rehberi konumunda olabilir (Tomlinson, 1999). Sınıftaki öğrencilerin belli aktiviteler veya ders anlatımları

için ilgi ve yeteneklerine göre farklı özellikteki gruplara yerleştirilebilir. Böylece belli alanlarda kapasiteleri ve öğrenme hızları yüksek üstün yetenekli öğrencilerin kendi yeteneklerine uygun öğretimden, hızlı ve gelişmiş anlatımdan istifade etmeleri sağlanabilir.

Farklılaştırılmış öğretim değişikliklere açıktır. Öğretmen öğrencilerinden aldığı dönütlerle, yaptığı uygulamaları değerlendirerek, öğretimini daha iyiye götürmeye çalışır. Farklılaştırılmış öğretimin farkını belirtirken; çoğunlukla bazı öğrencilere sayıca daha fazla alıştırma, diğerlerine daha az alıştırma vermek değildir. Aksine farklılaştırılmış öğretimde yapılan etkinliklerin sayısını değiştirmek yerine niteliğini değiştirerek tüm öğrencilerin anlamlı çalışmalar yürütmesini sağlamaktır. Öğrencilere öğrendiklerini kullanarak kendi yeterliliklerine göre farklı karmaşıklık düzeyindeki problemler üzerinde çalışma fırsatı sunulmalıdır (Tomlinson, 2001). Farklılaştırılmış öğretimde konuların derinlemesine işlenmesi esastır. Öğrencilerin konu üzerinde aktif olarak düşünceleri ve çalışmaları farklılaştırma açısından önemlidir (Heacox, 2002).

Heacox (2002:5) ise farklılaştırılmış öğretimde öğrencinin konuyla ilgili anlamlı çalışmalar yürütmesi için aşağıdaki noktaları belirtmektedir:

Farklılaştırılmış öğretimde, her öğrenciye onu motive edecek derecede zorlayıcı görevler vermek esastır. Farklılaştırılmış öğretimi uygulamaya karar veren bir öğretmen sınıfta bu konuda bireysel farklılıkları doğrultusunda öğrencilerin farklı düzeydeki yeterliliklerine göre öğretimi farklılaştırır. Etkinliklerin seviyesini her öğrenci için, çaba sarf etmeye değecek kadar zor, öğrenmeye olan isteğinin kırılmasını ve kendisini başarısız hissetmesini engelleyecek kadar kolay olacak şekilde ayarlamalıdır.

Tomlinson (1999)'a göre farklılaştırılmış sınıfta öğretmen bireysel ve grup normlarını dengeler. Farklılaştırılmış öğretim ortamında bireyler, kendi nitelikleri ve öğrenme hızlarının yanı sıra, aynı zamanda tüm sınıfın ilerlemesine göre hangi noktada oldukları ile de değerlendirilir. Başka bir ifade ile farklılaştırılmış öğretimde değerlendirme, öğretim, geribildirim ve notlandırma hem grup hem de bireylerin norm

ve hedeflerine göre biçimlenir.

Farklılaştırılmış öğretimin uygulandığı bir sınıfta değerlendirme sürekli ve tanısaldır. Farklılaştırılmış sınıfların öğretmenleri değerlendirmeyi yarının öğretiminde yapılacak değişiklikleri bugün anlamak için kullanılan araç olarak görür. Bu şekilde öğretmen öğrencilerini hazırbulunuşluk, ilgi ve öğrenme stilleri yönünden daha iyi tanıyarak öğretimini daha etkili bir şekilde farklılaştırma imkanı bulur. Tüm öğrencilerin beceri ve kavrayışlarını tam anlamıyla sergileyebilmeleri için farklı değerlendirme yöntemlerini kullanırlar. Değerlendirme sadece öğrencilerin ne bildiklerini belirleme amaçlı yapılmaz, değerlendirme öğretimin nasıl farklılaşacağına ilişkin bilgi alınmasını da hedefler. Değerlendirmenin amacı öğrencilerin yanlışlarını belirlemenin ötesinde, öğrencilerin gelişimine katkıda bulunmak için veri toplanmasıdır (Tomlinson, 1999).

Farklılaştırılmış öğretim ilkeleri doğrultusunda yapılan öğretimin sunulduğu öğrenme ortamları farklılık gösterecektir. Bu bağlamda farklılaştırılmış öğretimde, öğrenme ortamının özelliklerini açıklamak faydalı olacaktır. Farklılaştırılmış öğrenme ortamlarının özellikleri aşağıdaki gibi özetlenebilir (Tomlinson, 1999).

Farklılaştırılmış sınıflarda; öğretmenler her konunun temel kavram, ilke ve becerileri üzerinde odaklanırlar. Öğretimde temel noktalara odaklanmak her öğrencinin konuyu anlamlı ve ilginç bulacağı biçimde öğrenme olasılığını artırır. Farklılaştırılmış sınıflarda öğretmen öğrencilerin farklı gereksinimlerini, farklı alanlarda, farklı zamanlarda ve farklı yollar izleyerek farklı biçimlerde karşılandığını bilir. Öğretmen öğrencilerin farklı gereksinimlerini giderme noktasında başarılı olmak için bireysel farklılıkları gözetmesi gerektiğinin bilincindedir.

Farklılaştırılmış sınıflarda değerlendirme ve öğretim ayrılmaz bir bütündür. Değerlendirmenin amacı öğretmenlere, öğrencilerin ilgi, beceri, öğrenme profilleri ve öğretim hazırlığı için veri sağlamaktır. Değerlendirme için küçük grup, büyük grup tartışmaları, öğrenci ürün dosyaları, ders sonu öğrenme etkinlikleri, bireysel beceri listeleri, ön testler, ödevler, öğrenci görüşleri ya da ilgi ölçekleri gibi biçimlendirici

değerlendirmeye yönelik araçlar kullanılabilir.

Öğretmen içerik, süreç ve ürünü farklılaştırabilir. Öğretmen öğrenciler hakkında elde ettiği değerlendirme bilgilerine göre içerik, süreç ya da üründe farklılaştırma yapabilir. Bilginin sunumunda, öğrenci etkinliklerinde ve öğrencilerin düşüncelerini açıklamaları sürecinde farklı hazırbulunuşluk düzeylerine, ilgilere ve öğrenme profillerine uygun, kapsamlı ve tutarlı girişimlerde bulunulmalıdır. Öğrenciler bireysel farklılıklara göre çalışmalara katılırlar. Farklılaştırılmış sınıflarda bütün öğrencilerin kazanması gereken temel bilgi ve beceriler vardır. Ancak temel bilgi ve becerilerin kazanılması öğrenciden öğrenciye farklılık gösterir. Farklılaştırılmış bir sınıfta öğretmen, öğrencilerin hazırbulunuşluk düzeyine göre onların sürekli gelişimlerini destekleyen ve onlara ilgi çekici, önemli ve güdüleyici görevler sunar.

Farklılaştırılmış öğretim yaklaşımının ilkelerine göre öğretim yapılan sınıf ile geleneksel öğretim yaklaşımının uygulandığı sınıfların farklılıkları Tablo 2-1’de görülmektedir.

Tablo 2-1. Geleneksel ve farklılaştırılmış sınıfların karşılaştırılması

Geleneksel Sınıflar	Farklılaştırılmış Sınıflar
• Öğrenci farklılıkları dikkate alınmaz ya da sorun yaşandığında dikkate alınır. • Değerlendirme çoğunlukla öğretimin sonunda öğretilenleri kimin öğrendiğini anlamak için kullanılır. • Tek yönlü bir zekâ anlayışı vardır. • Mükemmelliğin tek bir tanımı vardır. • Öğrencilerin ilgi alanları genellikle gözönünde bulundurulmaz. • Öğrenme profilleriyle ilgili pek fazla seçenek dikkate alınmaz. • Öğretim sürecinde konu ilgili metinleri ve öğretim programını izlenir. • Tipik olarak tek seçenekli ev ödevleri verilir. • Zaman kullanımı esnek değildir. • Olaylar ve fikirler için tek bir yorum aranabilir. • Öğrenci davranışını öğretmen yönlendirir. • Sorunları öğretmen çözer. • Öğretmen not verirken tüm sınıfa yönelik standartlar oluşturur. • Genellikle tek bir değerlendirme biçimi kullanılır. • Öğrenme hedefleri tüm öğrenciler için aynıdır. • İçerik ve becerilerde uzmanlığı vurgulanır. • Öğrenciler aynı bilgi kaynaklarını kullanır. • Tüm sınıf öğretimi öncelikli olarak kullanılır. • Öğrenciler farklılıklara göre gruplanır. • Tüm öğrenciler aynı aktiviteleri yaparlar.	• Öğrenci farklılıkları planlamanın temeli olarak görülür. • Değerlendirme sürekli ve tanısalıdır. Amaç öğretimin öğrencilerin gereksinimlerine nasıl daha iyi yanıt vereceğini anlamaktır. • Farklı zekâ türlerine odaklanılır. • Mükemmellik geniş bir ölçekte bireyin başlangıç noktasından geldiği konuma göre tanımlanır. • Öğrenciler genellikle ilgi alanlarına göre tercih yapmaya yönlendirilir. • Farklı öğrenme profilleri için birçok seçenek vardır. • Öğretimi öğrencilerin hazır bulunuşluk düzeyleri, ilgi alanları ve öğrenme profilleri şekillendirir. • Genellikle çok seçenekli ev ödevlerine başvurulur. • Zaman öğrencilerin gereksinimlerine göre esnek bir biçimde kullanılır. • Her zaman olaylar ve fikirlerle ilgili çok sayıda bakış açısı aranır. • Öğretmen öğrencilerin kendi kendilerine öğrenme becerilerini geliştirmeyi amaçlar. • Öğrenciler, arkadaşlarının ve öğretmenin sorunları çözmesine yardımcı olur. • Öğrenciler hem sınıf hedeflerini hem de bireysel hedefleri belirlemede öğretmene yardımcı olur. • Öğrencilerin değerlendirilmesinde farklı yöntem ve tekniklerden yararlanır. • Öğrenme hedefleri öğrencileri ihtiyaçlarına göre ayarlanır. • Öğrenme uygulamalarında eleştirel ve yaratıcı düşünme vurgulanır. • Öğrenciler öğrenme ihtiyaçları ve yeteneklerine göre belirli bilgi kaynakları ile eşleştirilir. • Tüm sınıf, küçük grup, eşli ve bireysel öğretim kullanılır. • Öğrenciler öğrenme ihtiyaçlarına uygun olarak gruplanır. • Öğrencilerin ilgilerine göre seçtikleri aktiviteleri yapma fırsatı verilir.

Kaynak: Tomlinson, C.A.(1999). The Differentiated Classroom: Responding to the Needs of All Learners.

Alexandria: Association for Supervision and Curriculum Developments. s.16'dan uyarlanmıştır.

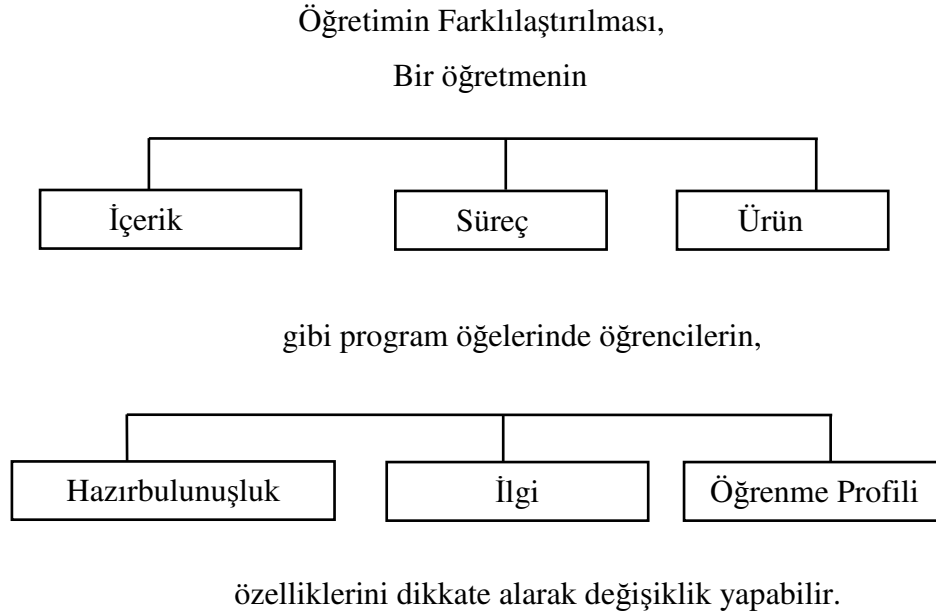
Heacox, D.(2002). Differentiating Instruction in The Regular Classroom: How to Reach and Teach All Learners, Grades 3-12. ABD: Free Spirit Publishing. s.19'dan uyarlanmıştır.

Öğrenme ortamında tüm öğrenenlerin farklı olduğu düşünüldüğünde bazı öğrenciler konuları öğrenmeye hazır ve istekli olurken, bazı öğrencilerin konuya herhangi bir ilgi duymamaları ve öğrenmeye isteksiz olmaları sınıf ortamında sıklıkla karşılaşılabilen bir durumdur (Gregory ve Chapman, 2002). Bazı eğitimciler eğitimin amacını tüm öğrencilerin aynı kavram ve becerileri aynı zaman içerisinde aynı yollardan geçerek öğrenmesini sağlamak olarak nitelendirirler. Ama bazılarına göre de eğitimin amacı, tüm öğrencilerin kendi kişisel sınırlarını zorlayarak, bir üst düzeye çıkmalarını ve potansiyellerini en üst düzeyde ortaya koymalarını sağlamak olarak belirtilmektedir (Tomlinson, 2001).

Farklılaştırılmış sınıflarda öğretmen ve öğrenciler işbirliği içindedirler. Farklılaştırılmış öğretimde öğrenmenin ana mimarı öğretmenlerdir. Öğrencinin bilgiyi yapılandırması için öğretim yöntemlerini işe koşarak, etkili bir zamanlama ile sınıf düzeninin işlemlerini sağlar. Sürecin planlanması, amaçları belirlenmesi, öğretim sürecinin değerlendirilmesi, başarısızlıktan öğrenmeyi ve başarıyı artırmanın yolları noktalarında öğrencilerde öğretmene yardımcı olarak sorumluluk alırlar. Farklılaştırılmış sınıfların merkezinde öğrenci odaklılık vardır. Öğretmen öğretimi, ortamı ve etkinlikleri öğrenciden aldığı bilgilere göre ve onların ihtiyaçlarına göre düzenler. Öğretimin her noktasında öğrenciden elde edilen veriler kullanılarak düzenleme yapılır. Öğretmen tarafından oluşturulmuş bilişsel çerçeve dahilinde öğrenci gereksinimlerine odaklanılmaktadır. Öğretimde alınacak her kararın dayanağı öğrenci olmaktadır. Farklılaştırılmış öğretim ilkeleri ışığında farklılaştırılmış öğretimin temel öğeleri ve bu öğelerin nasıl farklılaştırılacağı aşağıda açıklanmıştır.

2.2.3. Farklılaştırılmış öğretimde temel öğeler

Farklılaştırılmış öğretimin temelinde, her öğrencinin öğrenme ihtiyaçlarına ve öğrenme kapasitesinin arttırılmasına değer verilerek farklı öğrenme alanındaki öğrencilerin ihtiyaçlarını karşılamayı yönelik bir öğretim hazırlamak vardır. Bunun için öğretmenler içerik, süreç ve ürünün öğrencilerin hazırbulunuşluk, ilgi ve öğrenme stilleri özelliklerine göre farklılaştırma süreçlerine uygulayabilirler. Farklılaştırılmış öğretim yaklaşımının temel öğeleri Şekil 2-1’de verilmiştir.



Şekil 2-1. Farklılaştırılmış öğretim yaklaşımının temel öğeleri (Tomlinson, 1999:15'den uyarlanmıştır)

Farklılaştırılmış öğretim neye göre farklılaştırılır? Farklılaştırılmış öğretimde içerik, süreç ve ürün öğrencilerin hazırbulunuşluk, ilgi ve öğrenme stillerine göre farklılaştırılır. 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) . Farklılaştırma bağlamında öğrenci özellikleri olan hazırbulunuşluk, ilgi ve öğrenme stilleri aşağıda açıklanmıştır.

Hazırbulunuşluk: Hazırbulunuşluk, öğrencilerin öğrenecekleri konuyla ilgili ne noktada olduklarını, daha önce neler bildiklerini ve hangi ön bilgilere sahip olduklarını kapsar. Bir öğrencinin ne bildiğini, neyi anlayabileceğini, planlanan öğretim için gerekli bilgileri içerir. Öğretmenin görevi, öğretimi öğrenci farklılıklarına göre düzenlemektir. Bu noktada öğretimi planlanan etkinliklerle ilgili bazı öğrencilerin öğrenme eksiği olabilir, bazı öğrenciler ise temel bilgiler sahip olabilir. Hazırbulunuşluğa göre farklılaştırma öğrencilerin gelişimlerini sağlamak için etkinlikleri seviyelerinin biraz

üstünde zorlaştırmak ve onlara üst seviyeye ulaşmaları için gerekli desteği sağlamaktır. Farklılaştırma öğrencilerin hazırbulunuşluk ihtiyaçlarına cevap vermek için uygulanacak programın bırakılması değil, programın öğrenci seviyelerine göre ilgi çekici hale getirilmesidir (Tomlinson ve Strickland, 2005).

Tomlinson (2001)'a göre hazırbulunuşluğa göre farklılaştırmanın yapılışında; önce konunun anahtar kavramları ve materyalleri üzerinde çalışılmalıdır. Öğrencilerle daha karmaşık durumlar üzerinde çalışılmadan önce temel konular üzerinde onlara konunun çerçevesini oluşturacak kaynaklar, problemler, materyaller sunulmalıdır. Etkinliklerde tek boyutlu problem çözümlerinden başlayarak, karmaşık, farklı boyutlar hakkında akıl yürütmeyi gerektiren problemler üzerinde ilerlenmelidir. Öğrenci hazırbulunuşluğuna göre yapılandırılmış öğretmen rehberliğindeki etkinlikler ve öğrencilerin kendi hedeflerini belirleyeceği açık uçlu etkinliklerle desteklenmelidir. Öğrencilerin bağımsız çalışma yapabilecek düzeye gelmesi için gerekli becerilerin kazandırılmasına yönelik çalışmalara yer verilmelidir. Bazı öğrenciler zorlayıcı konuları çok hızlı tamamlarken, diğerleri ise konuyu anlamlandırmak için daha fazla süreye ihtiyaç duyabilirler. Öğrenci seviyesine göre bilgiyi daha hızlı işleme yollarını kazandıracak çalışmalara yer verilmelidir. Sınıftaki öğrenciler hazır bulunuşluk açısından farklılıklar taşıdığından öğretimin farklı hazırbulunuşluk düzeylerine göre farklılaştırılması önemlidir (Tomlinson ve Mc Tighe, 2006).

İlgi: Farklılaştırılmış öğretimde ilgiye göre farklılaştırma, öğrencinin öğreneceği yeni bilgi ve becerileri, onlar için ilgi çekici, merak uyandırıcı, konuyla ilgili yararlı bulduğumuz şeylerle ilişkilerini ortaya çıkarmak, aralarında bağlantı kurmalarını sağlayacak etkinlikleri onlara seçme imkanı tanımak şeklinde gerçekleşir. Tüm öğrenenlerin konuya ilişkin ilgilerinin aynı olmasını beklemek doğru değildir. İlgi alanları farklı olan öğrenenlere öğretim sürecinde ilgileri doğrultusunda çalışma fırsatı sunulur (Tomlinson ve Strickland, 2005; Tomlinson, 2001).

Akademik gelişim açısından öğrencinin ilgisine göre öğretim sunulması önemli görülmektedir. İlgi temelli çalışmaların kısa ve uzun dönemde öğrenme üzerinde olumlu etkiye sahip olduğuna ilişkin araştırmalar bulunmaktadır (Herbert, 1993; Renninger,

1990, 1998; Tobias, 1994, aktaran: Tomlinson vd, 2003: 7). Öğretimin öğrencinin ilgisini çekecek şekilde düzenlenmesi konusu; üretkenliği ve başarıyı artırması çeşitli çalışmalarca da desteklenmektedir (Amabile, 1996; Torrance, 1995, aktaran: Tomlinson vd, 2003: 128). Öğrenciler, genel anlamda öğrenmeye yönelik motivasyon ve etkinliklere yaklaşımı konularında farklılaşmaktadır. Öğretmenler tarafından, öğrencilerin öğretim süreci etkinliklerini, konularını kendilerinin seçmeleri yönünde teşvik edilmesi, onlara keyif alacağı öğrenmeler hakkında öğrenci fikirleri alınması öğretimin etkililiğini artırabilir. Öğretim süreci etkinlikleri öğrenci ilgileri ile ilişkilendirilmediğinde, öğrenmede başarının azalmasına neden olabilir.

Öğrencilerin sevdikleri şeyleri yapmalarına olanak tanımak, öğrenmeye yönelik olumlu tutum geliştirmelerine ve yaratıcılıklarının gelişmesine katkı sağladığına ilişkin alanda çalışmalar vardır (Amabile, 1996; Runco ve Chand, 1995; Torrance, 1995, aktaran: Tomlinson vd, 2003: 128). Araştırmalar, öğrencilerin ilgisini çeken sorular ve etkinlikler konuya daha fazla yönelmelerini sağlayacağını, yaptığı işten memnun olan öğrencinin yaratıcılığını ve üretkenliğinin artacağını vurgulamaktadır (Amabile, 1983; Brunner, 1961; Collins ve Amabile, 1999; Sharan ve Sharan, 1992, aktaran: Tomlinson vd, 2003: 128). Tomlinson (2001) ve Tomlinson ve Mc Tighe (2006) ilgiye göre öğretim farklılaştırıldığında öğrencilerin motivasyonlarının artacağını, öğretilen ve ilgi alanına giren konu alanı ile ilgili daha geniş ve derinlemesine bilgi sahibi olma imkanı bulacaklarını, öğrencilerin kendilerinde var olan ilgilerin yanı sıra onlara farklı ilgi alanları kazandıracağını belirtmektedirler.

Öğrenme Stili: Öğrenme stili, bireylerin öğrenme çevrelerini nasıl algıladıklarının, öğrenme çevresi ile nasıl etkileşime girdiklerinin ve öğrenme çevresine nasıl tepkide bulunduklarının, nispeten istikrarlı göstergeleri olarak hizmet eden bilişsel, duyuşsal ve fizyolojik özelliklerin bir örüntüsü olarak tanımlanmaktadır (Keefe ve Ferrell, 1990).

Dunn ve Dunn (1986)'a göre, her kişi bir parmak izi gibi kendi öğrenme stiline sahiptir. Öğrenme stili, her bir öğrencinin yeni ve zor bilgiyi öğrenmeye hazırlanırken, öğrenirken ve hatırlarken ayrı ve kendilerine özgü yollar kullanmasıdır (Aktaran: Sever,

2008:14). Farklılaştırılmış öğretim sürecinde bireylerin öğrenme stillerinin belirlenerek, bireylerin nasıl öğrenebileceği ve nasıl bir öğretim tasarımı yapılabileceğini belirleme imkanı sağlayacaktır. Öğretmenin sunum tekniğinin yeterince esnek olması ve öğrenciye seçenekler sunması böylece de bireyin kendi öğrenme profili tercihlerine uygun olanı bulabilmesi sunulan öğretimin etkili olmasına katkı sağlayacaktır. Tomlinson (2001), öğrenme stiline göre farklılaştırmada; öğretmenlerin, tüm öğrencilerinin kendileri gibi öğrenmediklerinin, öğrenmek için farklı yollar tercih edebileceklerinin farkında olmalarını, bu nedenle öğretmenlerin sadece kendi öğrenme stillerine göre öğretimi gerçekleştirme eğilimlerini terk etmeleri ve farklı öğrenme stillerine hitap eden etkinlikleri planlamaları gerektiğini belirtmektedir. Farklılaştırmada öğretmenin öğrencileri tanımasını, öğrencilerin kendi öğrenme tercihleri üzerinde düşünmeleri ve yansıtma yapmalarının sağlanmasını vurgulamaktadır.

Öğrencilere kendi tercih ettikleri yollarla öğrenebilecekleri ortamlar yaratıldığında öğrencilerin motivasyonu artmakta, daha etkili bir öğrenme gerçekleşmektedir (Tomlinson ve Mc Tighe, 2006; Tomlinson, 2003). Öğrenme stillerine dair bir meta analiz çalışmasında (Sullivan, 1993), esnek bir öğretim aracılığıyla öğrencinin öğrenme stiline hitap edilmesinin başarıyı artırdığı ve tutumlarını olumlu yönde değiştirdiği sonucuna ulaşılmıştır (aktaran: Tomlinson vd, 2003: 8). Benzer şekilde öğrencilerin kendi tercihlerine uygun bir öğretim sunulduğunda daha iyi öğrendikleri, öğrenme tercihine yönelinmesinin başarı üzerindeki olumlu etkileri farklı araştırmalarla da belirlenmiştir (Grigorenko ve Sternberg, 1997; Saxe, 1990; Sternberg, 1997; Sternberg, Torff ve Grigorenko, 1998; Sternberg vd, 1998, aktaran: Tomlinson vd, 2003: 130).

Üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilerin öğrenme stillerinin çok çeşitlilik gösterdiği bilinmektedir (Sak, 2012). Literatürde yapılan çalışmalarda; üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilerin yüksek derecede işitsel öğrenme biçimine sahip olabilirlerken, yüksek derecede görsel ve kinestetik öğrenme stilleri ile de öğrenebilmektedirler (Price ve Milgram, 1993, aktaran: Altun, 2010:60). Üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilerin örgün eğitim seviyelerine bakıldığında; araştırma sonuçları üstün zekâlı ve yetenekli öğrenciler, ilköğretim birinci kademedeki, daha çok kinestetik/dokunsal öğrenme stiline

sahiptirler. İkinci kademeye geçtiklerinde ergenlikle birlikte kinestetik özelliklerinin yanı sıra yüksek derecede görsel öğrenme stilini tercih ettikleri görülmektedir. İlköğretimde en düşük seviyede olan işitsel öğrenme stilini ise gençlik ve yetişkinlik yıllarında daha çok kullandıkları belirtilmektedir (Griggs ve Dunn,1984).

“Farklılaştırılmış öğretimde öğrencilerin hazırbulunuşluk, ilgi ve öğrenme stillerine göre içerik, süreç ve ürün farklılaştırılır” (Heacox, 2002: 5; Tomlinson, 2001: 45). Farklılaştırılan içerik, süreç ve ürün öğeleri aşağıda açıklanmıştır.

İçerik: “İçerik öğrenme öğretme sürecinin girdisi” (Tomlinson, 1999: 43), “neyin öğretileceği, öğrencilerin ne öğrenmesinin istendiği olarak da nitelendirilebilir” (Tomlinson, 2001: 72). “İçeriği kısaca öğretimde “ne öğretelim?” sorusunun cevabı olarak da tanımlamak mümkündür” (Heacox, 2002: 10). “İçeriğin farklılaştırılması konunun en gerekli, önemli ve temel kavramları, süreçleri ve becerileri üzerinde durarak ya da öğrenilecek konunun karmaşıklık düzeyini değiştirerek gerçekleştirilebilir” (Heacox, 2002: 10) “İçeriğin çeşitlendirilmesi üstün zekâlı öğrencilerin eğitimlerinde en sık kullanılan farklılaştırma stratejilerinden biridir” (Sak, 2012: 176).

İçeriğin hazırbulunuşluğa göre farklılaştırılması; öğrencileri hazırbulunuşluklarına göre değerlendirdikten sonra farklı hazırbulunuşluk seviyelerine hitap eden etkinlikler tasarlayarak, hazırbulunuşluk düzeyine göre farklı gruplarda çalışabilir, öğrencilere derinlemesine çalışacakları konuyu tercih etme imkanı vererek, öğrencilerin anlama düzeylerine göre temel veya gelişmiş kaynakları kullanımlarına sunarak sağlanabilir (Tomlinson, 2001). Örneğin problem çözme sürecine göre problemi anlama, plan yapma, işlemeleri yapma ve kontrol basamaklarına göre öğrenci seviyesi doğrultusunda ilgili alanlardaki çalışmalara katılarak farklılaştırma gerçekleştirilebilir. Ön bilgileri doğrultusunda problem çözme sürecinin ilgili alt dalında grup veya bireysel olarak çalışılabilir. Zorluk seviyelerine göre oluşturulacak problem çözme merkezlerinde seviyesine göre çalışmalara katılabilirler.

İçeriğin ilgiye göre farklılaşması; öğrencilerin ilgi alanlarına göre materyaller hazırlanmasıyla, ilgi alanlarında çalışma şansı hem de ilgilerini genişletme imkanı

verilerek yapılır (Tomlinson, 2001). Örneğin problem çözme sürecinin öğretiminde problemleri öğrenci ilgilerine göre seçme, öğrencinin ilgi alanına giren konularla ilgili problemler üzerinde çalışma imkanı verilerek yapılabilir.

İçeriğin öğrenme profillerine göre farklılaşması ise bilginin sunumu ve bilgiye erişiminin öğrencilere göre farklılaştırılmasını içerir (Tomlinson, 2001). Örneğin içeriğin sunulacak materyalin görsel, işitsel ve kinestetik yollarla sunumu yapılabilir. Problem çözme öğretiminde problem örnekleri öğrenme stillerine göre farklı yollarla sunulabilir. Etkinliklerde kullanılacak örnek problemler, problem durumları farklı duyu organları tarafından algılanmasını sağlayacak şekilde verilebilir.

Süreç: Süreç boyutu, öğretim programının içeriğinin öğretilme yollarını ve öğrencinin bilgiyi öğrenme ve kullanma biçimlerini kapsar (Sak, 2012). Süreç öğretimin nasıl gerçekleştiğidir. Farklılaştırılmış öğretimde öğrencilerin öğrenme stilleri ve tercihleri öğretme yollarını yansıtır. Sürecin farklılaştırılması, öğrenenlerin tamamlaması gereken görevlerin karmaşıklık ve soyutluk düzeyini arttırarak yapılabilir. Öğrenenlerin eleştirel ve yaratıcı düşüncelerini sağlayarak ya da öğrenme yollarını farklılaştırarak gerçekleşir (Heacox, 2002).

Tomlinson (2001: 79)'a göre süreç, öğretimin, öğrencilerin bilgiyi işledikleri kısmıdır. Öğrenciler yeni bilgi, kavram, fikir ya da becerilerle karşılaştıklarında bunları anlamlandırmak için kendi süzgeçlerinden geçirme ihtiyacı duyarlar. Bu süreçte çocuklara yeterli süre verilerek, öğrencilerin bilgiyi anlamlandırma sürecini kolaylaştırmak için sınıf etkinliklerinin çocuklar için ilgi çekici, onları üst düzey düşünme süreçleri içerisine sokan ve anahtar kavramları anlamaları için anahtar becerilerin kullanılması sağlanmalıdır. Öğretmenin öğrencilere bilgiyi anlamlandırma sürecinde farklı seçenek ve yollar sunması sürecin farklılaştırılmasını sağlamaya yöneliktir.

Farklılaştırılmış öğretime göre süreç; hazırbulunuşluk, ilgi ve öğrenme stillerine göre farklılaştırılabilir. Öğrenenlere verilen görevin zorluk düzeyinin farklılaştırılmasıyla öğrencilerin hazırbulunuşluk düzeyine göre süreç farklılaştırılmış

olur. Öğrenenlere bilgiyi anlamlandırma sürecinde kendi ilgi alanları doğrultusunda çalışma fırsatı sunulması sürecin ilgiye göre farklılaştırılmasını gerçekleştirir. Süreç, aynı zamanda öğrenenlerin kendi tercih ettikleri öğrenme yollarıyla bilgiyi anlamlandırmasına imkan verilmesiyle öğrenme stiline göre farklılaşır (Tomlinson, 2001). Tomlinson ve Strickland (2005), Tomlinson ve Eidson (2003) sürecin farklılaştırılmasında hazırbulunuşlukları farklı ise; katlı öğretim, farklı seviyelerde materyal ve çalışma grupları yapma, öğrenme merkezleri, öğretmen rehberliğinde mini workshoplar, seviyeye göre bireysel ve toplu öğretim, hazırbulunuşluğa göre homojen veya heterojen gruplamaların kullanılabileceğini belirtmişlerdir. İlgileri farklı ise, ilgi merkezli çalışma ve tartışma grupları, jigsawlar, benzer veya farklı ilgiye sahip öğrencilerden oluşan çalışma grupları ve tartışma grupları, ilgilerini çeken konuları diğerleriyle paylaşmaya yönelik etkinlikler kullanılabilir. Öğrenme profilleri farklı ise, öğrencileri bireysel ya da grupta çalışmaya teşvik, öğrenmeleri için farklı seçenekler sunma, yarışmacı, işbirlikli ve bireysel çalışmalar arasında denge kurma etkinliklerin farklılaştırılmasında kullanılabilir. Problem çözme öğretiminin farklılaştırılmış öğretim yoluyla yapılmasında; öğrenme profillerine göre bireysel, grup ve tüm sınıf problem çözümleri yapılabilir. Problem çözme yarışmaları, bireysel ve grup olarak yapılabilir. Problem kurma etkinliklerinde benzer ve farklı ilgiye sahip öğrenciler aynı veya farklı gruplarda problem yazma çalışmaları yapabilirler.

“Üstün zekâlı ve yeteneklilere yönelik eğitim programlarında en fazla süreç farklılaştırılmasına önem verilmektedir. Bu eğilimin üstün zekâlı öğrencilerin ileri düşünme becerilerine sahip olmaları ve geleceğin yaratıcı yetişkinleri olarak görülmeleri nedeniyle ortaya çıktığı söylenebilir” (Sak, 2012: 177). “Üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilerin hem ilgi alanlarının, hem yetenek türlerinin hem de öğrenme stillerinin gerek normal öğrencilerden gerekse birbirlerinden farklılıklar göstermesi, eğitimlerinde öğrenme sürecinin de farklılaştırılmasının önemli bir gerekçesi olarak düşünülebilir” (Sak, 2012: 182).

Ürün: Sak (2012: 182) “ürünü, öğrenme çıktısı ya da öğretim neticesinde öğrencilerden beklenen davranış” olarak tanımlamıştır. Ürün öğrenme sonucundaki çıktılar olarak nitelendirilebilir. Ürünler öğrenenlerin ilgili konuyu, öğrenme düzeylerini

ve öğrendiklerini uygulamaya ne kadar geçirebildikleri konusunda bilgi vericidirler (Heacox, 2002: 11; Tomlinson, 2001: 85).

Üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilere yeterliliklerini gösterebilecekleri, kapasitelerini kullanabilecekleri türden ürünler geliştirme fırsatı verilmelidir. Ürün türünün çeşitliliği aynı zamanda ürünlerin biçimlerinin de çeşitlilik göstermesini sağlamaktadır (Sak, 2009). Öğrencilerin niteliklerine göre hazırlanmış ürün oluşturma etkinlikleri onları bildiklerini ortaya koymak için motive etmesi açısından önemlidir. Öğrencilerden alternatif ürünler ortaya koymalarını istemek, onların farklı niteliklerini değerlendirmek için önemli bir araçtır. Farklılaştırılmış sınıflarda öğrenciler aynı temel bilgi, kavram ve beceriler üzerinde çalışırken, öğrendiklerini kendi özelliklerine göre farklı yollarla ortaya koyma imkanı verilerek öğrenme ürününün gösterilmesi açısından farklılaştırma imkanı sağlanır (Tomlinson, 2001; Tomlinson ve Mc Tighe, 2006).

Tomlinson ve Strickland (2005) farklı hazırbulunuşluğa sahip öğrenciler tarafından ürün oluşturulurken; homojen veya heterojen gruplardan faydalanma, rubriklerden faydalanma, farklı seviyedeki internet kaynaklarına ulaşma kullanılabilir. İlgileri farklı öğrenciler tarafından ürün oluşturulurken; öğrendikleri bilgileri ve becerileri farklı yollarla sergileme, ürünlerini paylaşımında farklı araçlardan faydalanma imkanı verilebilir. Öğrenme profilleri farklı öğrenciler tarafından ürün oluşturulurken; bireysel ya da eşli çalışma, çeşitli ürün formatları kullanma, görsel, işitsel, kinestetik, yaratıcı, analitik ve uygulamalı ürün ortaya koymalarına imkan verilebilir. Öğretim sonucunda elde edilen bilgiler, makale yazma, deney, videolar, duvar resmi, film şeridi, resim yapma, haritalar, parodi, rol oynama, pandomim, şiir okuma, diyagram, bilgisayar programları, fotoğraf, robotlar, tartışmaya katılma, broşür hazırlama, görüşme soruları yazma, gazete makalesi yazma, proje hazırlama, problem çözme gibi çok farklı şekillerde gösterme imkanı sağlanabilir (Barbara, Gartin, Murdick ve Darlene, 2002). Problem çözme sürecinde; öğrencilerin problem çözme sürecindeki basamakları ortaya koymaları açısından bireysel, grup olarak problem yazmaları ve aşamalara göre çözümünü yapıp sınıfa istedikleri araçlarla sunmaları sağlanabilir.

2.2.4. Farklılaştırılmış öğretimde öğretmen ve öğrenci rolleri

Farklılaştırılmış öğretimin başarılı olarak uygulanmasında öğretmenlere düşen sorumluluklar önem taşımaktadır. Farklılaştırılmış öğretimi uygulama noktasında öğretmenlerin öğrenci özelliklerini iyi tanıma, öğrenci özelliklerine göre öğretimi tasarlama, farklılaştırmayı hangi alanlarda ve nasıl yapacağı konusunda bilgi sahibi olması, farklılaştırılmış öğretimin değerlendirilmesi gibi kritik noktalarda üzerine düşen rollerini yerine getirebilmesi önemlidir. Farklılaştırılmış öğretimde öğretmenin temel özellikleri ve uygulamada dikkat edilecek noktalar kuramsal çalışmalardan özetlenerek aşağıda açıklanmıştır (Heacox, 2002; Kommer, 2004; Tomlinson, 1999; Tomlinson, 2001).

Farklılaştırılmış öğretimin uygulandığı sınıflarda öğretmenler öğrenenlerin hazırbulunuşluk açısından farklılıklar göstereceğini kabul eder ve öğretimini bu hazırbulunuşluk seviyelerine hitap edecek şekilde farklı karmaşıklık düzeylerinde materyaller ve görevler hazırlayarak düzenler. Farklılaştırılmış öğretimi uygulayan öğretmenler öğrencilerin bireysel farklılıklarının farkındadır. Farklılaştırılmış öğretimin uygulandığı bir sınıfta öğretmenler sınıftaki her öğrencinin kendi hızıyla mümkün olduğu kadar derinlemesine çalışmalar yapmasını sağlamalıdır. Başka bir deyişle, her çocuk kendi nitelikleri ve yeterlikleri ölçüsünde anlamlı çalışmalar yapmalıdır. Farklılaştırılmış öğretimi uygulayan öğretmenler öğrencilerin ilgi, öğrenme özellikleri ve öğrenme ihtiyaçları doğrultusunda dersleri planlamaktadırlar. Öğrencilerin kendi öğrenme sorumluluklarını üstlenmelerine, kararlar almalarına yardımcı olurlar. Farklılaştırılmış öğretimde öğretmenlerin alacağı kararların dayanak noktası öğrenciler olmalıdır.

Farklılaştırılmış öğretimin uygulandığı bir sınıfta öğretmenler zaman kullanımı konusunda esnekler. Öğrencilerin ve konunun niteliğine göre farklı öğretim yöntemlerini uygulamaya koyarlar. Öğrenme ortamını en etkili biçimde düzenlemek ve öğrencilerinden öğrenme süreci boyunca dönüt almak için onlarla birlikte çalışır ve öğrenirler. Farklı öğretim yöntemlerini ve teknikleri kullanarak öğrencilerin öğrenme sürecine etkin katılımını sağlamak için fırsatlar yaratırlar. Öğretmen öğrencilerinin

farklı öğrenme hızlarına göre hızlı ve yavaş öğrenenler için etkinliklerin zamanlamasını değiştirir.

Farklılaştırılmış öğretimde öğretmenin kolaylaştırıcı rolü de ön plandadır. Öğrencileri, verilen görevin niteliğine ve farklılıklarına göre organize eder. Öğrencileri öğrenme stilleri, ilgilerine ve öğrenci özelliklerine uygun olarak gruplara ayırmalıdır. Öğrenciler duruma göre gruplar, çiftler, bireysel olarak ya da tüm sınıf olarak çalışabilirler. Öğretmenin bu noktada öğretim programında yer alan kazanımlara ve öğrenenlerin ihtiyaçlarına göre en etkili sınıf organizasyonunu belirleyerek uygulamaya koyması esastır. Farklılaştırılmış öğretimde öğretmenler rehber rolünü gerçekleştirebilmeleri için; öğrencilerin hazırbulunuşluk düzeylerini farklı yollarla değerlendirme, öğrencileri ilgileri ve öğrenme profilleri yönünden tanıma, öğrencilerin bilgiye ulaşmaları için farklı yollar yaratma, öğrencilere öğrendiklerini göstermeleri için farklı seçenekler sunma bağlamında donanımlı olmaları gerekir.

Farklılaştırılmış öğretimde öğretmen öğrencilerine bilgileri bireysel olarak edinmelerinde yardımcı olur. Öğrenmenin etkililiğinin artması, yapılan etkinliklerde öğrencilerin daha az öğretmen rehberliğine ihtiyaç duyarak, birbirlerine ve kendilerine yardım ederek ilerleyebilme becerilerinin artması anlamına gelmektedir. Farklılaştırılmış öğretimde öğretim süreci öğretmen için öğrencilerle paylaşılacak bir süreçtir. Farklılaştırılmış öğretimde öğretmen ve öğrenciler öğrenme sürecinde işbirliği içerisindeyler.

Farklılaştırılmış öğretimde öğretmenler öğretime rehberlik amacıyla değerlendirme yaparlar. Farklılaştırılmış öğretimde öğretmen değerlendirmeyi etkinliklerin planlanması ve öğretime yön verilmesi için kullanır. Öğrencilerin öğrenme amaçlarına ulaşması ve öğrendiklerini göstermeleri için sürekli değerlendirme yaparlar. Farklılaştırılmış öğretimi uygulayan öğretmenler her öğrenciye ait gözlemlerini, bilgilerini sürekli kaydederek, öğrencilerin en iyi öğrendiği öğrenme durumlarına, ilgilerine, öğrenme tercihlerine ve yetersiz olduğu alanlara odaklanmalıdır.

Farklılaştırılmış öğretimin uygulandığı bir sınıfta öğrenciler ise öğrenme

sürecinde daha fazla sorumluluk alarak, diğer öğrencilere ve öğretmenlerine yardımcı olurlar. Bu yaklaşımda öğrenci etkindir ve merkezdedir. Öğrenme sorumluluğu öğrencilere aittir. Farklılaştırılmış öğrenme ortamlarında öğrenciler yapılacak etkinlikleri kendileri seçerler. Öğrenme süreci sonunda elde edilen ürünlerin seçimine kendileri karar verirler. Öğrencilerin öğretim süreci konusundaki görüşleri öğretmenin öğretimini gözden geçirmesini ve düzenlemesini sağlar (Boiser, 2007; Stager, 2007).

Bu bağlamda farklılaştırılmış öğretim yönteminin uygulandığı bir sınıfta öğrenciler ve öğretmenler birlikte öğrenirler. Öğretmenler öğrencileri iyi bir şekilde tanıyarak, onlara uygun öğrenme seçenekleri sunmalıdır. Öğretmenler öğrenme sorumluluğunun ve kararların öğrenciler tarafından alınmasına yardımcı olmalıdırlar. Öğretmenler daha çok kolaylaştırıcı ve rehberlik rollerini yürütürken, öğrenciler konu üzerinde anlamlı çalışmalar yürütmek, kendi öğrenmelerinin sorumluluğunu almak gibi görevlere sahiptirler.

2.2.5. Farklılaştırılmış öğretimde planlama

Farklılaştırılmış öğretimde planlamayı açıklamadan önce geleneksel sınıf öğretimindeki uygulamalara değinmek faydalı olacaktır. Geleneksel sınıf ortamı genellikle tüm öğrencilerin aynı bilgiyi, aynı şekilde ve aynı zaman diliminde öğrendikleri bir yaklaşımla planlanmakta ve uygulanmaktadır. Öğretmenlerin çoğu tüm çocuklara aynı materyalle ve aynı yöntemle öğretim sunmakta ve her birinin performansını aynı standartlar doğrultusunda, aynı yolla ölçmektedir. Ancak öğretmenler her bir çocuğun benzersiz olduğunu kabul etmekle birlikte, çocuklara hemen hemen aynı davranmaktadırlar (Mehlinder, 1995, aktaran: Tomlinson vd, 2003: 121). Alanda, öğretmenlerin öğretimi tüm sınıfa göre planladıkları (Morocco, Riley, Gordon ve Howard, 1996, aktaran: Tomlinson vd, 2003: 122) ilgili çalışmalarda belirtilmiştir. Geleneksel sınıf ortamlarında planlama ve öğretim öğrencilerin daha çok benzer özelliklerine göre yapılmaktadır. Bu durumda sunulan içerik, materyal öğrencilerin gelişim düzeylerinin altında ya da üstünde olması nedeniyle öğrenci açısından istenilen gelişim sağlanamamaktadır.

Öğretimdeki tekbiçimliliğin birçok öğrenci üzerinde başarısız olduğunu gösteren deneysel çalışmaların yanı sıra, teorik ve incelemeye dayalı çalışmalar da öğrencilerdeki farklılıkların en azından öğrenci hazırbulunuşluğu, ilgi ve öğrenme profili alanlarında karşılanmasını desteklemektedir (Tomlinson, 2001). Öğrencilerin hazırbulunuşluklarına, ilgilerine ve öğrenme profillerine yanıt vermek üzere öğretim programının ve öğretimin tutarlı bir biçimde, mantıklı olarak ve çaba sarf ederek uyarlanmasının öğretmenler açısından önemini göstermektedir. Üstün yetenekli öğrencilere etkili bir biçimde öğretim hizmeti sunmak için, öğretmenlerin öğrencilerdeki farklılıkları belirlemeleri ve bu öğrencilere yönelik plan ve programlar yapmaları öğrenmeleri üzerinde etkili olabilir. Üstünlere yönelik farklılaştırılmış öğretim sürecinde öğretmenler sınıftaki farklı akademik düzey, ilgi ve öğrenme stilindeki öğrencilere yanıt verip vermeyeceklerine değil nasıl yanıt vereceklerine karar vermeleri gerekmektedir.

Farklılaştırılmış öğretim, farklı özelliklere sahip öğrencilere yönelik olması dolayısıyla tercih edilirken, farklı yeterlilikteki öğrencilerin bir arada bulunduğu karma sınıfların öğretmenleri öğrencilerdeki farklılıklara dikkat çekmedikleri sürece hedeflerine ulaşamayacaktır (Gamoran ve Weinstein, 1995, aktaran: Tomlinson vd, 2003: 121). Bu tür ortamlarda, ancak farklı hazırbulunuşluk düzeylerine, ilgilere ve öğrenme tercihlerine uygun bir öğretim sunulması ve böylece öğrencilerin gelişimine yönelik olanakların artırılması durumunda eşitlik gerçeğe dönüşmektedir (Mc Laughlin ve Talbert, 1993, aktaran: Tomlinson vd, 2003: 120). Farklılaştırılmış öğretimin planlanmasında öğrenci farklılıkları ve programın öğeleri kritik öneme sahiptir (Kommer, 2004). Farklılaştırılmış öğretimde sınıflar zihinsel gereksinimleri karşılayan öğretim programlarının uygulamaya konulduğu, her bir öğrencinin özelliklerinin bilindiği ve onlara uygun öğretimin sunulduğu yerler olarak düşünülmesi gerekmektedir. Farklılaştırma, her bir öğrencinin en iyi biçimde öğrenmesini sağlamak amacıyla, öğrencilerin hazırbulunuşluk, ilgi, öğrenme stili açılarından içerik, öğrenme yöntemlerinin, etkinliklerin ve öğrenme ürünlerinin öğrenci özelliklerine göre planlanmasını gerektirmektedir (Tomlinson, 1999).

Öğrenenlerin belli bir konuyla ilgili bildikleri, anlayabildikleri ve

yapabildikleri farklılık gösterebilir. Heacox (2002) öğrenmeyi etkileyen eğitimsel farklılıklar için; öğrenciler farklı alanlarda daha yeterli olabilirler. Aynı zamanda öğrenciler, kendilerini daha güçlü oldukları yollarla öğrenmeyi tercih ederler. Farklılaştırılmış öğretimde, öğretmen öğrencilerin bu farklı öğrenme tercihlerine ve daha güçlü yönlerine hitap edecek şekilde etkinliklerini planlar. Farklılaştırılmış öğretimde etkinlikler, öğrenmek için daha fazla zamana ihtiyaç duyan öğrenenlerin geride kalmasını, daha hızlı öğrenenlerin ise ilerlemek için beklemesini engelleyecek şekilde düzenlenir. Öğrenenlerin öğrenilen konuya ilgilerine göre konunun öğrenilmesine olan istekleri şekillenir. Sınıf ortamında ilgiler farklılaştığı için öğrenenlerin öğrenilecek içeriğe verdikleri değer ve öğrenme istekleri de farklılaşacaktır. Etkinlikleri öğrencilerin farklı ilgilerine göre planlamak onların motivasyonunu da arttıracaktır (Heacox, 2002).

Farklılaştırma sürecinde ön değerlendirme yapılarak öğrenci farklılıklarının belirlenmesi, farklılıklara göre planlamanın yapılması, sürekli değerlendirme yapılarak öğrencilerin dersin onlara göre olmadığı yönünde dönütler alınması durumunda gerekli düzenlemeler yapılmasını gerektiren esnek bir yaklaşımı gerektirmektedir. Farklılaştırma; öğretim sürecinin planlanmasında, bilginin sunumunda, öğrenci etkinliklerinde ve öğrencilerin düşüncelerini açıklamaları sürecinde farklı hazırbulunuşluk düzeylerine, ilgilere ve öğrenme profillerine uygun, kapsamlı ve tutarlı girişimlerde bulunulmasına karar verilmesi gerekmektedir. Öğretim programında ve öğretimde yapılan düzenlemeler hazırbulunuşluk, ilgi ve öğrenme stili açısından oldukça kapsamlı olmalıdır. Planlama sürecinde hazırbulunuşluk düzeyi farklılıklarına göre öğretim programının öğelerinden içerik, süreç ve ürünün her birinde ya da bazılarında farklılaştırma yapılabilir. Benzer şekilde öğrenci ilgilerinin ve öğrenme profillerinin farklılığına göre aynı uygulama yapılabilir.

2.2.6. Farklılaştırılmış öğretimde öğrenme - öğretme süreci

Farklılaştırılmış öğretim yöntemleri; öğretmenlerin farklılaştırma yöntemine, öğrencilerin ise kendilerine uyan öğrenmeyi seçmelerine yardımcı olur. Farklılaştırılmış öğretim yöntemleri, farklılaştırılmış öğretimin etkinliğini artıran araçlardır (Tomlinson,

1999). Farklılaştırılmış öğretim yaklaşımında öğretmen, öğrenenlerin gereksinimlerini karşılamak amacıyla çeşitli yöntemler kullanır (Chen, 2007). Farklılaştırılmış öğretimde kullanılabilecek öğretim yöntemleri olarak; merkezler, ilgi merkezleri, öğretimin yoğunlaştırılması, katlı öğretim, işbirliğine dayalı öğrenme, grafik düzenleyiciler, öğrenme sözleşmeleri, jigsaw, küçük gruplarla öğretim, istasyon, ajandalar, karmaşık öğretim, yürüngeler, giriş noktaları, metaforlar, rol oynama, proje, problem temelli öğrenme, kademelendirilmiş etkinlik, bağımsız çalışma, tercih panoları yer almaktadır (Bloom, 2009; Chen, 2007; Finley, 2008; Gregory ve Chapman, 2002; Heacox, 2002; Tomlinson, 2001; Tomlinson ve Eidson, 2003).

Öğretim sürecinde merkezlerden fen ya da matematik alanlarında yararlanabilme olanağı vardır (Tilman, 2003). Merkezler, bağımsız problem çözme yeteneklerini geliştirerek, özdenetim becerilerinin gelişimini sağlar (Kapusnick ve Hauslein, 2001; aktaran: Karadağ, 2010: 31). Öğrenme merkezleri, matematik becerilerinin geliştirilmesinde oldukça etkili görülen yöntemlerden biridir (Bender, 2002). Bu bağlamda araştırma kapsamında kullanılan farklılaştırılmış öğretimin sınıf içi uygulamalarından öğrenme merkezleri, ilgi merkezleri ve öğretimin yoğunlaştırılması sunulmuştur.

Öğrenme Merkezleri: Öğrencilerin ilgi ve ihtiyaçlarını karşılamaya yönelik önemli bir farklılaştırılmış öğretim yöntemidir (Tomlinson, 1999). Merkezler, aynı ortamda yer alır. Öğrenme merkezleri, öğrenciye bir konuyu öğretmek ve öğrenilmiş bir konunun pekiştirilmesini sağlamak amacıyla, sınıfların bir köşesinde hazırlanan etkinlik ve malzemelerin oldukları yerlerdir (Tomlinson, 1999: 75). Öğrenme merkezi, sınıfta belli bir kavram ya da becerinin öğretimi, güçlendirilmesi ve geliştirilmesi için tasarlanmış etkinlik ve materyallerin toplandığı bir alandır (Kaplan, Kaplan, Madsen ve Gould, 1980; aktaran: Tomlinson, 1999: 76).

Merkezler, öğrencilerin kendi öğrenmelerinden sorumlu oldukları, konuya ilişkin materyallerin bulunduğu alanlardır (Gregory ve Chapman, 2002). Öğrenciler merkezde yaşadıkları deneyimlerle, kendi ihtiyaçları doğrultusunda ve karşılayabileceği zorlayıcılık düzeyinde çalışma yapma imkanlarını bulurlar (Gregory ve Chapman,

2002). Merkezlerde, öğrencilerin ilerlemek ve belli bir alanda yeterlilik kazanmak için tüm merkezlerde çalışmaları zorunlu değildir (Tomlinson, 1999). Merkezler öğrencilere eş zamanlı olarak çalışabilecekleri öğrenme fırsatları sunar (Ocak, 2011). Merkezler, önemli öğrenme kazanımlarına ulaşması için hazırlanmış materyalleri içerir. Öğrencinin ihtiyaç duyduğunda ne yapması gerektiğine ilişkin net yönergeler bulunur. Öğrenme merkezleri belli bir amaç için tasarlanan ve anlamlı etkinliklerden oluşmalıdır. Merkezler belli öğrenme kazanımlarına ulaşma amacıyla tasarlanmalıdır. Öğrenme merkezlerinde etkinlikler öğrencilerin ihtiyaçlarına, hazırbulunuşluk ya da öğrenme stillerine göre farklılaştırılabilir (Kommer, 2004).

Öğrencilerin öğrenme gereksinimlerine cevap verebilmenin yollarından biri, öğrenme merkezleri oluşturmaktır. Öğrenme merkezlerinde bilgiyi yapılandırma, becerileri bağımsız bir biçimde ya da gruplarla geliştirilmesine ve zenginleştirilmesine odaklanılır. Öğrenme merkezlerinde etkin bir öğrenme ortamı bulunmaktadır. Öğrenme merkezleri öğrenenlerin öğrenme sorumluluğunu kendi üzerine alarak ilgisini artırır. Öğrenenlerin yaratıcı ve bağımsız çalışmalarına olanak sağlar (Ham, 2001). Her öğrenme adımı için o adımın öğrenme merkezi kurulmalıdır. Öğrenme merkezleri öğrenme içeriğinin parçalar halinde sunulmasına imkan sağlar. Merkezler öğrenenlerin bireysel öğrenmesine, öğrenme çıktılarını kendisinin gözden geçirmesine fırsat tanır (Ocak, 2011). Öğrenme merkezlerinde öğretmen; rehber, kolaylaştırıcı olarak yer alırken öğrenciler ise öğrenme sürecine aktif katılmaktadırlar (Ham, 2001). Öğrenciler tüm öğrenme merkezlerinde çalışmak zorunda değildir (Kommer, 2004). Merkezlerde bireysel, eşli, küçük gruplar halinde çalışılabilir (Ocak, 2011). Öğretmen merkezde çalışacak öğrenciler için yönerge hazırlar ve öğrenciler merkezde tamamlamaları gereken etkinlikler konusunda bilgilendirilir (Bender, 2002). Öğretmen öğrencilerle iletişime girerek onların yapacakları faaliyetlere odaklanmasını sağlar.

İlgi Merkezleri: Farklılaştırılmış öğretim yaklaşımında kullanılan yöntemlerden biri de ilgi merkezleridir. Farklılaştırmada öğrencilerin ilgilerine göre öğretimin farklılaştırılmasında ilgi merkezleri kullanılabilir (Theisen, 2002). İlgi merkezleri, öğrencilerin konu hakkında, kendi ilgi alanlarında çalışma yapmalarını sağlamak amacıyla oluşturulan yerlerdir (Tomlinson, 1999). Öğrenciler ele aldıkları konular

hakkında uzmanlaşmak için farklı tür materyallerle etkileşime girebilirler (Theisen, 2002). İlgi merkezleri, öğrencilerin seçimler yaparak öğrenme sorumluluğunu kendi üzerlerine almalarını sağlar. Aynı zamanda olumlu benlik saygısı gelişimine katkı sağlarlar (Tomlinson, 2001). İlgi merkezleri, programın içeriğini öğrenme, konunun daha derinlemesine çalışılmasını sağlar. Öğrencileri çalışma ve yaşam arasındaki alanlar arasında bağlantı yapmak için teşvik eder (Tomlinson, 2001).

Öğretimin yoğunlaştırılması: Öğretimin yoğunlaştırılması öğretmeni bir beceriyi geliştirmeye başlamadan önce değerlendirme yapmaya teşvik eder. Ön değerlendirme sonuçlarına göre öğrencinin konu ve bununla ilgili beceri eksiklikleri ortaya konur. Öğretmen, öğrencilerin eksikliklerini tamamlaması için bir plan yapar. Sonraki aşamada öğrenci konunun, becerinin büyük bir kısmına hakim olduğu için öğrenci için anlamlı ve zorluk seviyesine uygun bir planlama yapar. Öğretimi yoğunlaştırılması öğrenci hazır bulunuşluğuna odaklanarak başlar. Yeterliliğe ulaşıldıktan sonra öğrenci ilgilerine yönelerek devam eden bir süreçtir (Tomlinson, 1999).

2.2.7. Farklılaştırılmış öğretimde değerlendirme süreci

Farklılaştırılmış öğretim sürecinde değerlendirmeyi açıklamadan önce üstün yeteneklilerin eğitiminde değerlendirme ilkelerini açıklamak faydalı olacaktır. Van Tassel-Baska ve Stambaugh (2006/2009) üstün yeteneklilerin öğrenmelerinin değerlendirilmesi için çok sayıda ve çeşitli ölçüm şekillerinin kullanılması gerektiğini belirtmişlerdir. Değerlendirme ön test-son test, ürün değerlendirme, performans değerlendirme, portfolyalar gibi modellerin iyi bir birleşimini içermelidir. Değerlendirmede hem standart hem de performans temelli testler kullanılmalıdır. Değerlendirme uygulanan programının etkililiği hakkında yargılarda bulunacak temel prensipler içermelidir. Değerlendirme üstün yetenekli öğrencilerin öğrenme süreci sonunda her bir öğrencinin ne kadar gelişim gösterdiği noktasında bilgi sağlamalıdır.

“Farklılaştırılmış öğretim yaklaşımında değerlendirme ve öğretim bir bütündür. Farklılaştırılmış bir sınıfta değerlendirme sürekli ve tanısalıdır” (Tomlinson, 1999: 10)

Farklılaştırılmış öğretim yaklaşımında ürünün farklılaştırılmasında değerlendirme farklılaştırılmaktadır. Öğrencilerin öğrenme performansının değerlendirilmesinde öğrencilerin çeşitli değerlendirme yöntemleriyle değerlendirilmesi gerekmektedir (Anderson, 2007). Değerlendirme yöntemleri olarak portfolyolar, kontrol listeleri, beceri envanterleri, öğretmen yapımı araçlar, otantik değerlendirme, rubrikler kullanılabilir (Barbara, Gartin, Murdick ve Darlene, 2002). Farklılaştırılmış öğretimde değerlendirmenin amacı öğretmenlere öğrencilerin ilgi, beceri ve öğrenme profilleri ile ilgili veri sağlamak (Tomlinson, 1999), öğretimin öğrenci ihtiyaçlarına daha uygun hale gelmesini sağlamak (Tomlinson, 2001) ve öğrenmelerin kalitesi hakkında öğrenci, öğretmen ve velilere bilgi sunmaktır (Heacox, 2002).

Farklılaştırılmış öğretimde değerlendirme tanılayıcı, biçimlendirici (Tomlinson, 1999; Tilman, 2003) ve sonuç belirlemeye (Tomlinson, 1999) yöneliktir. Farklılaştırılmış öğretimde tanılayıcı değerlendirme öğretim sürecinin başında ön değerlendirme yapılarak öğrencilerin ilgi, hazırbulunuşluk ve öğrenme profillerinin belirlenerek öğretim süreci içerisinde içerik, süreç ve ürünün farklılaştırılmasını sağlar (Tomlinson, 1999; Heacox, 2002). Farklılaştırılmış öğretimde tanılayıcı değerlendirme için öğrenme stilleri envanterleri, ilgi envanterleri, ön testler, gözlem, kontrol listeleri, portfolyo, çalışma örnekleri, öz değerlendirme gibi farklı araçlar kullanılabilir.

Farklılaştırılmış öğretimde biçimlendirici değerlendirme süreç içerisinde yapılmaktadır. Öğrenciler öğrenme süreci içerisinde dönütler verilerek doğru bilgi ve beceri gelişimi sağlanabilir. Öğretim süreci boyunca öğrenci gelişimleri hakkında bilgi toplanmalıdır (Gregory ve Chapman, 2002). Biçimlendirici değerlendirmede; küçük grup tartışmaları, tüm sınıf tartışmaları, öğrenme günlükleri, portfolya çalışmaları, ev ödevi değerlendirmeleri, beceri envanterleri, ilgi ölçekleri, öğrenci görüşleri kullanılabilir (Tomlinson, 1999). Öğretmenler gerekli noktalarda öğrencilerin çalışmalarına ilişkin notlar alarak, gözlem yaparak ve soru sorarak öğrencilerin nasıl çalıştıklarını ve öğrenme sürecinde hangi noktada olduklarını tespit etmeye çalışmalıdır (Gregory ve Chapman, 2002).

Farklılaştırılmış öğretimde sonuç belirlemeye yönelik değerlendirme öğretim

etkinliklerinin, ünitelerin, bölümlerin sonunda yapılan değerlendirmedir (Tomlinson, 1999). Öğrencilerden alternatif ürünler ortaya koymalarını istemek, onların farklı niteliklerini değerlendirmek için önemli bir araçtır. Farklılaştırılmış sınıflarda öğrencilere aynı temel bilgi, kavram ve beceriler üzerinde çalışırken, öğrendiklerini kendi hazırbulunuşluk, ilgi ve öğrenme profillerine göre farklı yollarla ortaya koyma imkanı verilerek öğrenme ürününün gösterilmesi açısından farklılaştırma imkanı sağlanacaktır (Tomlinson, 2001; Tomlinson ve Mc Tighe, 2006). “Ürünün farklılaştırılması, öğrenenlerin öğrendiklerini kendi tercih ettikleri yollar ile ifade etmelerine olanak sağlandığında gerçekleşir. Bu nedenle öğretim planlanırken öğrencilerin farklı karmaşıklık düzeylerinde, çeşitli proje ve ürünler üzerinde çalışmaları sağlanmalıdır” (Heacox, 2002: 11). Tomlinson ve Strickland (2005) öğrenme ürünlerinin farklılaştırılmasında; homojen veya heterojen gruplardan faydalanma, rubrik kullanma, öğrendikleri bilgileri ve becerileri farklı yollarla sergileme, ürünlerini paylaşmada farklı araçlardan faydalanma, bireysel ya da eşli çalışma, çeşitli ürün formatları kullanma, görsel, işitsel, kinestetik, yaratıcı, analitik ve uygulamalı ürün ortaya koymalarına imkan verilebileceğini belirtmektedirler. Bunların yanında sonuç değerlendirmede standart testler, öğretmen yapımı testler, projeler, performans değerlendirme kullanılabileceği gibi, tüm öğrencileri aynı araçla değerlendirme yaklaşımından kaçınılmalıdır (Levy, 2008).

Bu bağlamda farklılaştırılmış öğretim ön değerlendirme yapılarak öğrencilerin özellik ve ihtiyaçlarına göre içerik, süreç ve ürünün farklılaştırılarak planlanmasını gerektirmektedir. Farklılaştırılmış öğretimde öğrenci özellikleri belirlenmeden öğretime başlanması farklılaştırmanın yapılamaması anlamına gelmektedir. Farklılaştırılmış öğretim süreci içerisinde her aşamada farklı araçlar kullanılarak öğrenilen bilgi ve becerilerle ilgili öğrencilere dönüt sağlanır. Öğretim süreci sonunda öğrenci özelliklerine göre öğrenme ürünlerinin gösterimi farklılaştırılır. Değerlendirmede amaç öğrencinin öğrenme ürünlerini istediği yollarla göstermesine olanak sağlamaktır. Böylece öğrencilerin gelişimlerini belirlemenin yanında öğretimin etkililiğinin belirlenmesi için kanıtlar da sağlanmış olacaktır.

2.3. Matematik Öğretimi

Thurston (1990), matematiği çok fazla alanla bağlantılı olan, keşfedilmesi gereken, öğrencilerin öğrenme ortamına getirdikleri önbilgilere, ilgilere, öğrenme stillerine önem veren bir disiplin olarak tanımlamıştır. Bu disiplinde donanımları yeterli matematik okuryazarı olan bireylerin, problemleri uygun işlemlerle kurma, problemlerin üzerinde çalışmak için gerekli, farklı teknik ve yaklaşımlara sahip olma, problemin altında yatan matematiksel kavramları görebilme, problemler üzerinde başkalarıyla işbirliği içerisinde çalışabilme, ucu açık problem durumlarına hazır olma gibi özelliklere sahip olması gerektiği belirtilmiştir (Orton, 1994).

Öğrencilerin matematik okuryazarı olabilmeleri için; matematiğe değer vermeyi öğrenme, matematiği öğrenebileceğine inanma ve bu konuda yeterli olduğu konusunda kendine güven duyma, matematiksel problem çözme becerisi kazanma, matematiksel iletişim becerisi kazanma, matematiksel akıl yürütme becerisi kazanma hedef alanlarında eğitilmeleri gerekmektedir (Romberg, 1994). Matematik okuryazarı olabilmek için belirtilen hedefler matematik öğretiminde matematiğin içselleştirilebilmesi açısından tutum ve inanışları, problem çözme, iletişim kurma gibi genel amaçları vurgulamaktadır (Romberg, 1994).

İlköğretim Matematik Dersi Öğretim Programı, matematikle ilgili kavramları, kavramların kendi aralarındaki ilişkileri, işlemlerin altında yatan anlamı ve işlem becerilerinin kazandırılmasını vurgulamaktadır. Programın odağında kavram ve ilişkilerin oluşturduğu öğrenme alanları bulunmaktadır. Kavramsal yaklaşım, matematikle ilgili bilgilerin kavramsal temellerinin oluşturulmasına daha çok zaman ayırmayı; böylece kavramsal ve işlemsel bilgi ve beceriler arasında ilişkiler kurmayı gerektirmektedir. Bu yaklaşımla; matematiksel kavramların geliştirilmesinin yanı sıra, bazı önemli becerilerin geliştirilmesi de hedeflenmiştir. Bu beceriler; problem çözme, iletişim kurma, akıl yürütme ve ilişkilendirmedir (MEB, 2009).

Matematiksel kavramlar arasında ilişkilendirme, konuların diğer matematiksel konularla, farklı alanlarla, günlük yaşamla ve uygulamalarla ilişkilendirilmesini

kapsamaktadır. Bu şekilde öğrenciler kavramların gerekliliğini fark etmekte, kavramlar öğrenciler için daha anlamlı hale gelmektedir. Kavramların, ilişkilerin ve genellemelerin bu şekilde, derinlemesine bir şekilde anlaşılması, durumları yorumlama, problem çözme gibi becerilerin gelişmesine katkı sağlar. Aynı zamanda öğrenciler bu sayede matematiksel konuların birbiriyle ilişkisini fark ederek, matematiği bütünsel bir şekilde algılayabilirler (Trafton ve Claus, 1994).

Matematik öğretiminde iletişimin önemini vurgulamış, çocukların öğrendiklerini ve fikirlerini farklı yollarla ifade etmelerinin kendi düşüncelerini netleştirme, fikirlerini savunma ve başkalarının bakış açılarını görmelerini sağladığını ifade etmiştir. Bu şekilde iletişim hem öğrencilerin öğrendiklerini geliştirmekte hem de öğretmenlere öğrencilerin fikirleri ile ilgili veri sağlamaktadır (Trafton, Claus, 1994). Öğrenciler matematik öğreniminde ilgilerini çeken ve onlara ulaşabilir gelen etkinlikler yaptıklarında kendilerini sürece dahil hisseder ve motive olurlar (Jaworski, 1994). Öğrencilerin çevreleriyle nasıl bir etkileşime gireceklerine ilişkin tercihleri bulunmaktadır. Bu tercihler zihinsel süreçleri, tutumları, davranışları ve kişiliği etkiler. Sınıflarda bunlardan farkı ihtiyaçlara sahip öğrenciler bulunmaktadır. Tüm öğrencilere kaliteli bir matematik öğretimi verilmek isteniyorsa öğretim, öğrencilerin öğrenme tercihlerini yansıtacak şekilde düzenlenmelidir (Malloy, 2004). Öğrencilerin farklı hazırbulunuşluk düzeyleri ve öğrenme yolları olduğu için, bilgi beceri ve tutumları, farklı hızlarda, farklı zamanlarda ve farklı yollarla kazanma ihtiyacı içerisindedirler. Bu nedenle öğretmenler farklı yaklaşımlar kullanarak, öğrencilerin kendi öğrenme yollarıyla kendi anlamlarını oluşturduğu, var olan bilgilerinin üzerine yenilerini inşa ettiği ve daha üst düzey bir bilişsel yapıya ulaştığı öğrenme ortamları oluşturmalıdır (Broomes, Glenroy, Osmond ve Agatha, 1995).

İlköğretim Matematik Dersi Öğretim Programı'nda (2009), öğretimin başarı ile uygulanmasında; öğrencinin öğrenme sürecinde etkin olması, öğrencilerin bireysel anlamalarını sağlayacak ortamlar oluşturulması, öğretimin somut deneyimlerle başlaması, anlamlı öğrenmelerin sağlanması, öğrencilerin matematik bilgileriyle iletişim kurmaları, iş birliğine dayalı öğrenme ortamlarının oluşturulması vurgulanmaktadır.

Matematik öğretiminde öğretmenler farklı yöntemleri kullanmalıdırlar. Öğretmenler öğretimi planlarken konu alanını analiz etmeli, öğrencilerinin var olan bilgilerini değerlendirmeli, öğrencilerin farklı hazırbulunuşluk düzeylerini göz önünde bulundurmalı ve kullandığı yöntemleri, çocukların konuyu anlaması yanında matematik konusunda kendine olan güveni ve ilgisi yönünden de değerlendirmelidir. Aynı zamanda NCTM ilkeleri uygulanacak program ve içeriğin öğrencilerin ilgi, yetenek ve öğrenme stillerine göre uyarlanması istemektedir. Öğrencileri matematikte tam potansiyellerine ulaştırmak için farklılıklarını tanımak gerekir (Aktaran: Pierce ve Adams, 2004: 60).

Matematik öğretimi öğrencilere problem çözme yollarını kazandırmayı kapsmalı, problem çözme matematik öğretiminin odak noktası olmalıdır. Bilgi paylaşımını destekleyen matematik öğretim ortamları oluşturma, öğrenme ortamlarının çocukların birbirleriyle iletişim kurmasına fırsat verme matematik öğretimi açısından önemli görülen ilkeler arasındadır (Broomes, Glenroy, Osmond ve Agatha, 1995). Benzer şekilde yapılandırmacı yaklaşım doğrultusunda matematik öğretiminde; öğrencilerin öğrenmesi gereken bilgilerin belirlenmesi kadar bu bilginin öğrenciler tarafından nasıl alınacağını belirlenmesi, önemli kavramların bütün öğrenciler tarafından öğrenilmesi, hazırbulunuşluk ve önbilgilerin önemli olduğu belirtilmektedir. Bunların yanı sıra matematik öğretiminde bir konuyla ilgili daha fazla alıştırmaya yapmaktan çok, kavramları derinlemesine bir şekilde anlama, süreç becerilerinin kazandırılması, öğrencilerin kendi yeterlilikleri ölçüsünde, farklı yollarla öğrenmesi vurgulanan ilkelerdendir (English ve Halford, 1995; Jaworski, 1994; Romberg, 1994; Trafton ve Claus, 1994).

Farklılaştırılmış öğretim belirtilen ilkelere göre öğretimi destekler. Matematik öğretiminin ilkeleri ve matematik öğretim süreci, yöntem olarak farklılaştırılmış öğretimin amaçları ile de örtüşmektedir. Matematiğin 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).

Öğrenmenin ve anlamanın gerçekleşmesi için aktif öğrenme önemlidir. Öğrencilerin bir problem bağlamında düşünceleri, araştırmaları, karar vermeleri, yansıtmaları ve bilgiyi işlemeleri yoluyla zihinsel olarak aktif hale gelmeleri de önemlidir (Speer ve Brahier, 1994). Farklılaştırılmış öğretim gerçek problemlere, 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 matematiğin yapısına uygun bir öğretim; öğrencilerin matematikle ilgili kavramları anlamaları, işlemleri anlamaları ve kavramların ve işlemlerin arasındaki bağı kurmaları amacına yönelik olmalıdır (Aktaran: Baykul, 2009: 38). Kavramlar ve işlemler arasındaki bağın kurulması özellikle problem çözmede önemli görülmektedir (Baykul, 2009). Matematikte başarılı problem çözme için öğrencilerin kavramlar ile işlemler arasında bağı anlaması gerekir. Öğretmenler etkili problem çözümü için çoklu stratejiler uygulayarak matematik öğretiminde farklılaştırılmış öğretim yöntemlerini uygulayabilirler (Darling-Hammond, 2002). Farklılaştırılmış matematik öğretimi bunu sağlama yollarından biridir. Farklılaştırılmış öğretimde öğrenme süreci öğrencilerin ihtiyaçlarına göre düzenlendiği için öğrenenlerin yararına olmaktadır. Öğretmenler bunu sağlamak için geleneksel yöntemlerden vazgeçerek, öğrenenlerin ön bilgi, yetenek, ilgi ve motivasyonlarına göre öğretimi farklılaştırmaları gerekmektedir. Öğretmenler farklılaştırma yaptığında öğrenenlere problemleri çözmek için çoklu stratejiler sunarlar.

Tüm öğretmenlerin sınıfa getirdiği farklı kişilikleri ve öğretim stilleri vardır. Tüm öğrencilerin öğrenmelerini başarı ile gerçekleştirmek için; öğrencilerin ne bildikleri, neyi yapabildikleri ile başlamak gerekir. Öğrencilerin ihtiyaçları ve farklılıklarına odaklanarak sınıf etkinlikleri buna göre düzenlenir (Tomlinson, 1999). Öğretmenler problem çözme için farklılaştırılmış matematik öğretiminde çeşitli

stratejiler uygulayabilirler. Farklılaştırılmış öğretim öğrencilerin konu hakkında bilgi edinmeleri için birden fazla seçenek sunar (Tomlinson, 2003). Öğrencilerin başarısı için ön değerlendirme sonuçlarına göre programı uyarlamak önemlidir. Öğretmenlerin öğrencilerin farklılıklarını dikkate alması gerekir (Drapeau, 2004; aktaran: Gault, 2009:36). Öğrenci hazırbulunuşluğunun matematiksel kavramları anlamada önemli bir yeri olduğu bilinmektedir. Öğretmenler her öğrencinin akademik başarısını sağlamak için öğrenci hazırbulunuşluğuna göre uyarlama yapmak durumundadır (Tomlinson ve Mc Tighe, 2006). Öğrenci hazırbulunuşluğu farklılaştırılmış öğretimde öğretmenlerin kullandığı değişikliklerden biridir. Aynı yaştaki öğrencilerin geçmiş yaşantıları, öğrenmeye hazırlık seviyeleri farklıdır. Bu farklılıklar öğrencilerin matematik öğrenmeye olan ihtiyaçlarını etkilemektedir (Malloy, 2009; Sammons, 2010; Tieso, 2005; aktaran: Kesteloot, 2011: 29). Farklılaştırılmış öğretimde öğrencilerin bireysel farklılıklarının, geçmiş deneyimlerinin ve yeteneklerinin farklı olduğunun bilinmesi öğretimi güçlendirir (Anderson, 2007). Farklılaştırılmış matematik öğretimi tüm matematik öğrenenleri desteklemek için geliştirilmiştir. Farklılaştırılmış matematik öğretimi öğretimin öğrencilerin bireysel farklılıklarına göre uyarlanmasını gerektirir. Farklılaştırılmış öğretim aynı becerileri farklı öğrencilere çeşitli öğretim yöntemlerini kullanarak öğretmektir (Tomlinson ve Mc Tighe, 2006)

Matematik öğretimi ne tamamen öğrenci merkezli ne tamamen öğretmen merkezli olmalıdır, tersine iki yaklaşımın kombinasyonunu içermelidir. Farklılaştırılmış öğretim öğrenci farklılıkları doğrultusunda öğrencilerin öğrenme ihtiyaçlarına göre öğretimin uyarlanması ve kavramların tüm sınıf, küçük grup, bireysel öğretim olarak uygulanmasını sağlar (Tomlinson ve Mc Tighe, 2006). Baturo ve Vincent (2004) öğrenci ve öğretmen merkezli yaklaşımların kombinasyonuna odaklanarak, ilgilerini uyarıcı materyaller kullanarak, öğrencilerin etkili zihinsel modeller kurmalarına yardımcı olarak ve öğretmen öğrenci tartışmaları yoluyla yapılmış matematik öğretimi sonucunda öğrencilerin problem çözmelerini geliştirdiğini belirlemişlerdir. Literatürde de Lewis ve Batts (2005) küçük gruplarla ve esnek gruplamaya dayalı farklılaştırılmış matematik öğretimi sonucunda öğrencilerin beş yıl sonundaki okul bitirme başarılarında artış sağladığı bulunmuştur. Literatürdeki benzer bir araştırmada ise Beecher ve Sweeny (2008) ilköğretimde matematik öğretiminde izleme ve sonuç odaklı değerlendirmelere

göre esnek gruplama, açık uçlu problem çözme ve küçük gruplarla öğretim yapılarak farklılaştırma sonucunda öğrencilerin akademik başarılarında artış ve akademik başarı arası farklılıklarında azalma olduğunu belirlemişlerdir.

Öğretmenler öğrencilerin akademik seviyelerini geliştirmek için öğretimi öğrencilerin farklı öğrenme stillerine göre uyarlamaları gerekir. Farklılaştırılmış öğretim öğrencilerin kendi öğrenme stilleri ve çoklu zekâ kullanmasını sağlamak için sınıfta kullanmak için etkili bir araçtır (Bailey ve Williams-Black, 2008). Araştırmalara göre farklı öğrenme stillerine ve zekâ alanlarına sahip öğrencilerin çalışma yapmaları öğrenmede etkilidir. Öğrenciler diğer öğrencilerin öğrenme etkinliğinde nasıl yaklaşım gösterdiklerini öğrenme fırsatı bulur. Gruplarla çalışma, öğrencinin öğretmen ve öğrencilerle işbirliği farklılaştırılmış sınıflarda yararlı bir araçtır. (Heacox, 2002; Tomlinson, 1999). Araştırmalar öğrencilerin matematik öğrenme şekillerinin farklı olduğunu göstermektedir (Tomlinson ve Mc Tighe, 2006; Kesteloot, 2011). Strong, Thomas, Perini ve Silver (2004) ve Hyde-Kondor (2007) öğrenme stilleri doğrultusunda yapılan farklılaştırmanın ve otantik matematik görevlerinin matematik öğrenmeye olan motivasyonlarını, başarılarını artırdığını ve matematik problem çözme stillerinin farklılaştığını belirlemişlerdir. Kuramsal olarak elde edilen bilgiler doğrultusunda farklılaştırılmış öğretim ve matematik öğretiminin ortak noktaları literatüre dayanarak aşağıda Tablo 2-2’de verilmiştir.

Tablo 2-2. Farklılaştırılmış öğretim ve matematik öğretiminin ortak noktaları

Farklılaştırılmış Öğretim	Matematik Öğretimi
- Farklılaştırılmış öğretimde öğrencilerin farklılıkları önemlidir. Sınıftaki farklılıkları göz önünde bulundurarak öğretim sürecinde farklı yöntem ve teknikleri uygulanmasını vurgular. - Farklılaştırılmış öğretimde öğretim öğrenci hazır bulunuşluğuna, ilgi ve öğrenme stillerine göre tasarlanır. Farklılaştırılmış öğretim küçük gruplarla, esnek gruplama ve sürekli gruplama önemlidir. - Farklılaştırılmış öğretimde öğrenme süreci öğrencilerin ihtiyaçlarına göre düzenlenir. - Farklılaştırılmış öğretimde öğrencinin ilgisine yönelmesi akademik gelişim açısından önemli görülmektedir. - Farklılaştırılmış öğretim aynı becerileri farklı öğrencilere çeşitli öğretim yöntemleri kullanarak öğretmektir. Farklılaştırılmış öğretim öğrencilerin öğrenme ihtiyaçlarına ve farklılıklarına odaklanır. Konu hakkında bilgi edinmek için çoklu seçenek sunar. - Farklılaştırılmış öğretim iş birliği, grup çalışmalarını vurgular. - Farklılaştırılmış öğretim konunun temel kavramlarına odaklanılmalıdır. - Farklılaştırılmış öğretim hızlı öğrenenlerin daha fazla problem çözmesine değil, daha karmaşık, konuyla ilgili derinlemesine problemler çözmesine odaklanır. - Farklılaştırılmış öğretim öğrenme ihtiyaçlarına göre tüm sınıf, küçük grup, bireysel öğretim olarak uygulanmasını sağlar. Öğrenme merkezleri, ilgi merkezleri matematik öğretimi açısından önemli görülmektedir. - Farklılaştırılmış öğretimde formatif değerlendirme öğrenci öğrenmelerin ekranıdır. Farklılaştırılmış öğretimde izleme amaçlı değerlendirme yarının öğretimini değiştirmek için bugünü anlamaya yarayan araçtır. - Farklılaştırılmış öğretimde öğrendiklerini farklı yollarla ortaya koyma imkanı verilerek öğrenme ürününün gösterilmesi açısından farklılık sağlanır. - Farklılaştırılmış öğretimde değerlendirmede amaç öğrenme ürünlerini istediği yollarla göstermesine olanak sağlamaktır.	- Öğrencilerin matematik öğrenme şekilleri farklılık göstermektedir. - Matematik öğrencilerin önbilgilerini, ilgilerine, öğrenme stillerine önem veren bir disiplindir. Problem çözme sürecinde ilgi ve öğrenme stiline göre homojen, heterojen ve esnek gruplama çalışmaları yapılabilir. - Matematik öğretiminde; çocuklara problemleri anlama, problem çözümü için strateji üretme, problem çözme sürecinde kazanılan becerileri başka problemlere transfer etme, bir grupta olumlu bir şekilde çalışma gibi süreç becerilerinin kazandırılması önemlidir. - Kaliteli matematik öğretimi, öğrencilerin öğrenme tercihlerini yansıtmalıdır. - Matematik öğretim ortamları bilgi paylaşımını desteklemelidir. - Matematik öğretiminde önemli kavramların tüm öğrenciler tarafından öğrenilmesi önemlidir. - Matematik öğretiminde kavramları derinlemesine anlama çalışmaları yapılmalıdır. - Matematik öğretimi öğretmen merkezli ve öğrenci merkezli yaklaşımların kombinasyonunu içerir. - Problem çözme davranışlarında gösterilen eksiklikleri giderilmesi problem çözme başarısını artırır. Problem çözme ile ilgili değerlendirme, problem çözme davranışlarından hangilerini gösteremediklerinin saptamaktır - Matematik öğretiminde çocukların öğrendiklerini ve fikirlerini farklı yollarla ifade etmeleri önemlidir. - Öğrencilerin anlama düzeyleri için alternatif değerlendirme yöntemleri kullanılmalıdır.

Matematik öğretiminde amaçlara ulaşılabilmesi için problem çözmenin, öğrencilerin problemlerin çözümüne sınıfa getirdiği farklı özelliklerine göre farklı yollardan yaklaşmasına izin verme, öğrencilerin öğrendiklerini yeni durumlara transfer etme imkanı sağlama, öğrencilerin anlama düzeylerini belirleme için alternatif değerlendirme yöntemlerini kullanma, öğrencilere öğrendiklerini içselleştirebilmeleri için zaman verme noktalarında uygulamaların yapılmasının yarar sağlayacağı belirtilmektedir (Huetinck ve Munshin, 2004).

Trafton ve Claus (1994)'e göre de öğrenme sürecinde matematiksel kavramların anlamlandırılması öğrencilerin problem çözme, matematiksel iletişim kurma, akıl yürütme süreçlerinden geçmesiyle mümkün olmaktadır. Bir diğer yandan öğrencilerin matematiği önemli ve değerli bulması da matematiğin anlamlandırılması açısından vurgulanan öğelerdir. Burghes (1989)'a göre matematik öğretiminde; çocuklara problemleri anlama, problem çözümü için strateji üretme, problem çözme sürecinde kazanılan becerileri başka problemlere transfer etme, bir grupta olumlu bir şekilde çalışma gibi süreç becerilerinin kazandırılması gerekmektedir (Aktaran: Yabaş, 2008: 57). Bunun yanı sıra matematik öğretiminde problem çözmeye yapılan vurguyla beraber, eleştirel ve yaratıcı düşünme, çıkarım yapma, genelleme gibi üst düzey düşünme becerilerinin kazanımı da önemli amaçlardan biri haline gelmiştir (English ve Halford, 1995).

Öğrenciler matematiği dinleyerek değil yaparak öğrenirler. Öğretmenin birçok problemi adım adım çözüp aynısını öğrencilerden istemesi öğrencilerin zihinsel etkinlikte bulunmalarını hem azaltmakta hem de zorlaştırmaktadır. Öğretmenin daha çok öğrencilere problem durumları verip onları çözmeye özendirmesi daha yararlı olmaktadır (Olkun ve Toluk, 2009). Bu bağlamda matematik öğretimi içerisinde önemli bir yer tutan becerilerden problem çözme ve öğretimi açıklanmıştır.

2.3.1. Problem çözme

Van De Walle (2004) tarafından problem; karşılaşılan bireyin çözme ihtiyacı duyduğu veya çözmek istediği, çözümü için birey tarafından hazır bir yolu bilinmeyen

bireyin çözmeye kalktığı iş olarak tanımlanmıştır. Olkun ve Toluk (2009: 46) ise “problemi kişide çözmeye arzusu uyandıran ve çözüm prosedürü hazırda olmayan fakat kişinin bilgi ve deneyimlerini kullanarak çözebileceği durumlar” olarak tanımlamışlardır. Yıldızlar (2001) alanda yapılmış tanımları inceleyerek; bir durumun problem olması için durumun yeni olması, çözümün birey tarafından hali hazır durumda biliniyor olmaması, bu durumun insan zihnini karıştırması ve bireyin daha önceden edindiği yaşantılar yoluyla çözülebilir nitelikte olmasını sağlayacak özellikleri taşıması gerektiğini belirtmiştir. Problem, zihni karıştıran belirsizleştiren şeyler olarak alındığında problemin çözümü, belirsizliklerin ortadan kaldırılması olarak düşünülebilir. Bir problemle karşılaşıldığında problemi çözmek (belirsizlikleri ortadan kaldırmak) için problem durumunun analiz edilmesi, gerekli çözüme götürücü bilgilerin seçilmesi ve seçilen bilgilerin uygun biçimde düzenlenerek kullanılması gerekmektedir. Matematik dersinin ve etkinliklerinin ayrılmaz bir parçası problem çözmektir. Bir matematiksel durumun problem olabilmesi için çözüme ulaşma yolunun açık olmaması ve öğrencinin mevcut bilgileri ile akıl yürütme becerilerini kullanması gerekmektedir (MEB, 2009).

2.3.2. Problem çözme süreci ve öğretimi

İlköğretim Matematik Dersi Öğretim Programı’nda problem çözme sürecinde, problem çözme becerilerinin öğrenilmesi ve kullanılması hedeflenmiştir. Öğrencilerin problemleri farklı yollardan çözebileceği ve problem çözme ile ilgili düşüncelerini akran ve öğretmenleriyle rahatlıkla paylaşabileceği sınıf ortamları oluşturulmalıdır. Ayrıca öğrenciler, problem çözme sürecinde farklı çözüm yollarına değer vermeyi öğrenmelidir (MEB, 2009).

Sheffield (2008), matematiksel düşünmeyi desteklemek amacıyla öğretim çalışmalarının, öğrencinin kitabın ya da öğretmenin istediği cevabı tahmin etmesini değil, cevap hakkında düşünmesini sağlamasını, birden çok yola ve çözüme imkan vermesini ve çalışmaların açık uçlu problemler içermesini ve bu sayede ek sorular ve keşiflere imkan tanınması gerektiğini vurgulamıştır (Van Tassel-Baska ve Stambaugh, 2006/2009).

Araştırmalara göre işbirlikli problem çözme etkinliklerinin olduğu sınıflarda öğrenci başarısı artmaktadır. Öğrenciler grup çalışmalarında kendi seviyesinin üzerinde olan problemlere çözüm üretme konusunda daha çok sebat göstermekte ve motive olmaktadır (D'Ambrosio, Johnson ve Hobbs, 1995). Esnek, işbirlikçi gruplar kullanarak çalışmak öğrencilere bazı ortak ilgi, ihtiyaç ve öğrenme tercihlerine sahip başkalarıyla öğrenme fırsatlar sağlar (Gault, 2009). Pettig (2000) sürekli gruplama, farklılaştırılmış öğretimin en dinamik temellerinden biridir. Sürekli ve esnek gruplama tüm içerik alanlarında gereklidir (Gault, 2009). George (2005) etkili farklılaştırılmış sınıfların esnek gruplamanın karakteri olduğunu belirtmiştir. Aynı ön bilgi seviyesinde bulunan öğrencilerin çeşitli etkileşim yoluyla öğrenmelerinden anlam çıkarmalarına fırsat verir. İçerik ve faaliyetleri değiştikçe, öğrenciler de kendi grupları içinde değiştirilmelidir (Gault, 2009). Küçük gruplarla ve esnek gruplama yoluyla öğretim farklılaştırılmış öğretimde kullanılan yollardan biridir. Bu bağlamda problem çözme öğretiminde farklılaştırılmış öğretimin kullanılması öğrenci başarısı açısından öğrenmelerine katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Araştırmalar öğretim süreci öncesi, süreç sırasında ve öğretim süreci sonundaki faaliyet ve görevlerin değerlendirilmesi gerektiğini önermektedir. Matematikte problem çözme ile ilgili değerlendirme çalışmalarının amacı, öğrencilerin problem çözme davranışları ile ilgili hangilerini gösteremediklerini belirleyerek tamamlamak olmalıdır. Problem çözme davranışlarında gösterilen eksikliklerin giderilmesi problem çözme başarısını artırır (Baykul, 2009). Tomlinson (1999)'a göre değerlendirme sürekli ve tanısaldır. Değerlendirmenin amacı öğrencilerin hazırbulunuşluk, ilgi, beceri alanları ve öğrenme profilleri için öğretmenlere günlük veri sağlamaktır. Yarının öğretimini değiştirmek için bugünü anlamaya yarayan bir araçtır. Farklılaştırmada kullanılan formatif değerlendirme farklılaştırılmış öğretimin temelidir. Formatif değerlendirmeler öğrenci ihtiyaçlarına göre öğretimin geliştirilip, değiştirilmesini sağlar. Farklılaştırılmış öğretimi matematikte kullanan öğretmenler için formatif değerlendirme öğrenci öğrenmelerinin ekranıdır (Tomlinson ve Mc Tighe, 2006).

Günümüzde elde edilen bilgilerle sınırlı olarak problem çözme sürecinde insan beyninin faaliyetlerinin neler olduğu, problem çözme işinin nasıl olduğu ve bu sürecin

hangi parçalardan oluştuğu kesin olarak açıklanamıyor. Polya'ya göre bir problemi çözme, açık olarak düşünüleni elde etmenin çözümünü araştırmaktır. Problem çözme, sadece bir üründen ziyade bir süreçtir. Bir problemi çözmek, yeni ve sıradan (rutin) olmayan yol ile birlikte bilgiyi kullanmanın bir süreci ve yöntemidir. Polya (1995) tarafından yapılan çalışmalar, matematik problemlerinin çözümünde; problemin anlaşılması, problemin çözümü için bir plan yapılması, çözüm planının uygulanması ve sonucun doğruluğunun kontrol edilmesi adımlarından oluştuğunu ortaya koymuştur (Aktaran: Baykul, 2009: 71). İlköğretim Matematik Dersi Öğretim Programı'nda (2009) da öğrencilerin problemi anlamanın, plan yapmanın, kontrol etmenin ve farklı stratejiler kullanmanın önemini anlamalarının sağlanması vurgulanmaktadır. Matematiksel problem çözme sürecinde daha çok Polya'nın problem çözme adımları kullanılmaktadır. Bu adımlara göre matematik problemlerini çözmeye başvurulacak adımlardaki kritik davranışlar aşağıda belirtilmiştir.

Problemin anlaşılması: Problemde istenenin ne olduğunun ve isteneni bulabilmek için nelerin verildiğinin anlaşılması çözüme ulaşabilmenin ön şartıdır. Problemi anlayan kişi bunu kendi cümleleriyle açıklayabilir ve içeriği açıklayan bir şema veya şekil çizebilir. Problemin anlaşılması adımının kritik davranışları; problemde verilen ve istenilenlerin neler olduğunun yazılması, problemin öğrencilerin kendi ifadeleriyle söylenmesi ve açıklanması, problemin özetlenmesi ve probleme uygun bir şekil şemanın çizilmesi olarak belirtilebilir.

Problemin çözümü için bir plan yapılması: Bu adım problemin anlaşılmasına dayalıdır. Problemde verilenler ve istenenlerle ilgili matematik kavramlarına sahip olunması, bunlardan problemle ilgili olanların seçilmesini ve seçilen bu bilgi yardımıyla verilenlerle istenilenler arasından matematiksel ilişkilerin kurulmasını gerektirir. Bu adımın kritik davranışı, problemin çözümünde kullanılacak matematik cümlesinin veya cümlelerinin yazılmasıdır.

Çözüm planının uygulanması: Problemlerin çözümünde verilenlerle istenenler arasındaki matematiksel ilişkiler kurulduktan veya dört işlem problemlerinde başvurulacak işlemler saptandıktan sonra yapılacak iş, bu planın uygulanması veya dört işlem problemlerinde işlemlerin doğru olarak yapılmasıdır. Bu adımın kritik davranışları; problemin sonuçlarının tahmin edilmesi ve problemin çözümünde kullanılacak planın uygulanması veya işlemlerin yapılmasıdır.

Sonucun doğruluğunun kontrol edilmesi: Sonucun kontrolü problemin çözümünün kontrolüdür. Bu süreç, sonucun mantıksal kontrolünü, işlemlerin doğru yapılıp yapılmadığını ve sonucun tahmine uygun olup olmadığının kontrolünü içerir. Sonucun doğruluğunun kontrolünde önce kurulan ilişki veya ilişkilerin, sonra tahmin sonucu ile bulunan sonucun, en sonda da işlemlerin kontrolü yapılır. Bu adımın kritik davranışları; bulunan sonucun tahmin edilen sonuçla karşılaştırılması, çözümün kontrol edilmesi ve varsa yanlışın sebebi ile birlikte belirtilmesi ve düzeltilmesidir. Bu açıklamalara göre matematik problemlerini çözmede başvurulacak adımlardaki kritik davranışlar aşağıdaki gibi listelenebilir (Baykul, 2009).

1. Problemden verilen ve istenilenlerin neler olduğunu yazılması
2. Problemin öğrencilerin kendi ifadeleriyle söylenmesi ve açıklanması
3. Problemin özetlenmesi
4. Probleme uygun bir şekil veya şemanın çizilmesi
5. Problemin çözümünde kullanılacak matematik cümlesinin veya cümlelerinin yazılması
6. Problemin sonuçlarının tahmin edilmesi
7. Problemin çözümünde kullanılacak planın uygulanması veya işlemlerin yapılması
8. Bulunan sonucun tahmin edilen sonuçla karşılaştırılması
9. Çözümün kontrol edilmesi ve varsa yanlışın sebebi ile birlikte belirtilmesi ve düzeltilmesi
10. Verilen verilere uygun bir problem yazılması

Bireylerin problem çözmedeki başarıları geliştirilebilir. Bunu sağlamak için problem çözme etkinliklerinin problem çözmede kritik davranışlar üzerine kurulması, problem çözmede başarısızlık kaynaklarının bilinmesi ve bunları ortadan kaldıracak çalışmalar yapılması gereklidir. Problem çözme öğretimi bu adımlara ve kritik davranışlara göre araştırmada gerçekleştirilmiştir.

2.3.3. Problem çözme becerisini değerlendirme

Problem çözme becerisini değerlendirmenin amacı, problem çözme

davranışlarından hangilerini gösteremediklerini saptayarak öğrenci başarısını artırmaya yönelik olmalıdır. Problem çözmede gösterilen davranışlar öğretilebilir davranışlardır. Bu davranışlardaki eksikliklerin saptanmasında ölçmeden yararlanılır. Eksikliklerin belirlendikten sonra giderilmesi problem çözmedeki başarıyı artırır. Problem çözme ile ilgili davranışlar yoklanırken her davranışa yönelik sorular hazırlanır. Problem çözme ile ilgili davranışların yoklanmasında çoktan seçmeli, kısa cevaplı ve kompozisyon tipi sorulardan yararlanılabilir. Bir davranış en iyi ortaya çıkaracak soru tipi kullanılmalıdır. Problem çözme başarısını etkileyen faktörlerden biri duyuşsal faktörlerdir. Bunun için öğrencilerin problem çözmeye yönelik tutum, öz güven ve ilgilerinin izlenmesi gerekmektedir (Baykul, 2009).

2.3.4.Yaratıcı düşünme

“Yaratıcılık eğitim, sanat ve iş dünyasının farklı gerekçelerle ilgi duyduğu bilişsel bir yetenektir. Uzun yıllardır pek çok araştırma yapılan bu kavram konusunda uzlaşmanın olduğu söylenemez” (Aslan, 2001: 15). Yaratıcılığın babası olarak atfedilen Torrance (1978) tarafından “yaratıcılık; sorunlara, yetersizliklere, bilgi eksikliğine mevcut olmayan elemanlara, uyumsuzluklara karşı duyarlı olma, güçlükleri belirleme, çözümler arama, tahminler yapma ve eksikliklerle ilgili olarak hipotezler kurma ya da hipotezleri değiştirme, çözüm yollarından birini seçme ve deneme, yeniden deneme, daha sonra da sonuçları ortaya koymadır” şeklinde tanımlanmıştır (Aktaran: Aslan, 2001: 19).

Aslan (2001a: 22) yaratıcılık kavramını; “yeni, özgün ve beceriye dayalı bir ürün olarak ortaya çıkmış veya henüz ürüne dönüşmemiş, kendine özgü bir problem çözme sürecini içeren, kişinin zekâ unsurlarını da özgün ve üretime dönük kullandığı bir bilişsel yetenek” olarak tanımlanmıştır. Runco (1993) ise yaratıcılığı, “ıraksak ve yakınsak düşünceyi, problem bulma ve problem çözmeyi, kendini ifade etmeyi ve içe yönelik motivasyonu” içeren çok yönlü bir yapı olarak tanımlamaktadır. Bu bağlamda yaratıcı bireylerin herhangi bir alanda ya da matematik alanında problem çözme konusunda istekli, problemlere farklı çözümler üretmeye çalışan, çözümler içerisinden orijinal olanına odaklandıkları belirtilebilir. Sheffield (2008) yaratıcı öğrencileri

matematik problemlerini özgün ya da yenilikçi yollarla düşünen öğrenciler olarak tarif etmiştir. Bilgiyi esnek bir şekilde işlediklerini, problem çözmek için özgün yaklaşımlara sahip olduklarını ve nedenleri açıklarken matematiksel seçkinlik ve açıklık için gayret gösterdiklerini belirtmiştir.

Üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilerin yaratıcılıklarının gelişimine matematik alanında kullanılan problem çözme etkinlikleri katkı sağlayabilir. Farklılaştırılmış öğretim yoluyla, herhangi bir müfredat içine fikir yürütmek için gerekli olan yaratıcılık kolayca eklenebilir (Tomlinson, 2001). Üstün zekâlı ve yeteneklilerin öğretim programları yaratıcı düşünme ve problem çözme vurgulamalıdır. Çünkü üstün zekâlı ve yetenekli öğrenciler yaratıcı etkinlik için yüksek bir potansiyele sahiptir (Dobron, 2011). Yaratıcılığın gelişimi için öğrenci merkezli yaklaşımlar kaçınılmazdır. Farklılaştırılmış öğretim de öğrenci merkezli yaklaşımlardan biridir.

Treffinger (1993) yaratıcılığı teşvik için homojenleştirmenin bir süreç olmadığını ifade etmektedir. Yaratıcılık gelişimi için öğretim herkes için sabit stratejilerden oluşan bir öğretim değildir. Her bireyin benzersiz güçlü yaratıcı yetenekleri vardır. Bir eğitim programının hedefleri öğrencilere kendi yaratıcı potansiyelini tanımak ve onları kendi yeteneklerini geliştirmesini sağlamalıdır. Yaratıcı öğrenme ürünlerini sadece bizim istediğimiz kriterlerle ve tek bir yolla değil, kendi yöntemleriyle de ifade etmek imkanı verilmesi gerektiğini belirtmektedirler (Treffinger 1993; Albert, 1990, aktaran: Huang, 2005: 16-55) Bu bağlamda farklılaştırılmış öğretimde de öğrencilerin farklılıkları öğretimin çıkış noktasıdır. Farklılaştırılmış öğretimde öğrenme ürünlerinin ölçülmesinde ve öğrenci tarafından gösterilmesinde çok seçeneklilik ve esneklik vardır. Bu durum farklılaştırılmış öğrenme ortamlarının yaratıcı düşünmeyi destekleme noktasında uygun fırsatlar oluşturduğunu göstermektedir.

Bu bağlamda; farklılaştırılmış öğretimde, öğrencilerin yaratıcı düşünme becerilerinin gelişimine yönelik çeşitli etkinlik olanakları yaratılır (Ham, 2001). Farklılaştırılmış öğretim yaklaşımı, öğrencilerin üst düzey düşünme becerilerinin gelişimini sağlayarak, performanslarının en üst düzeye çıkarılmasına katkıda bulunur (Adami, 2004; Chen, 2007; Tilman, 2003).

Farklılaştırılmış öğretimde, öğrencilere araştırma, deneyim kazanma ve kendi bilgilerini geliştirme olanağı sağlamak amacıyla öğrenme etkinlikleri tasarlandığından öğrencilerin yaratıcılıkları artar (Baum, Cooper ve Neu, 2001). Farklılaştırılmış öğretim, öğrencilerin ilgisini çeken sorular ve etkinliklerle konuya daha fazla yönelmelerini sağlayacak, yaptığı işten memnun olan öğrencinin yaratıcılığı ve üretkenliği artacaktır (Amabile, 1983; Brunner, 1961; Collins ve Amabile, 1999; Sharan ve Sharan, 1992, aktaran: Tomlinson vd, 2003: 128). Öğrencilerin sevdikleri şeyleri yapmalarına olanak tanımak, yaratıcılıklarının gelişmesine yardımcı olacaktır (Amabile, 1996; Runco ve Chand, 1995; Torrance, 1995, aktaran: Tomlinson vd, 2003: 128).

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 belirtilmektedir. Samms (2009) yaptığı araştırmada farklılaştırılmış öğretim yaklaşımı kullanılarak yapılan öğretimin öğrencilerin problem çözme, yaratıcı düşünme gibi üst düzey düşünme becerilerinin gelişimine katkı sağladığını belirtmiştir. Ham (2001) yaptığı çalışmada farklılaştırılmış öğretim stratejilerinin öğrencilere çok fazla öğrenme fırsatı sağladığı, problem çözme, yaratıcı düşünme becerilerini geliştirdiğini belirlemiştir. Karadağ (2010) farklılaştırılmış öğretim etkinlikleri kullanılan öğretim ortamının yaratıcı bakış açılarını yoğun bir şekilde gösterebilme imkanı sağladığı ve yaratıcı düşünme gibi üst düzey düşünme becerilerinin gelişimine katkıda bulunduğunu ortaya koymuştur.

2.3.5.Problem çözme yaratıcı düşünme ilişkisi

Matematikte sınıftaki öğrencilerin problem oluşturma ve problem çözmenin yaratıcılığın esas özelliklerinden biri olan akıcılığı geliştirecek şekilde öğretim gördüğü belirtilmektedir. Açık uçlu problemlerin sınıfta kullanılması öğrencilerin akıcı yaratıcılığının gelişmesini desteklemektedir. Açık uçlu problemler, kişinin yorumuna bağlı olarak mümkün birçok doğru çözümün ve birçok belirli amacın oluşturulmasına imkan sağlayan problemlerdir. Böylece açık uçlu soruların kullanımı öğrencilere problemleri yorumlamaları için zengin kaynaklar sağlar ve belki de farklı yorumlarla

birlikte farklı çözümler üretebilirler (Silver, 1997; aktaran: Kök, 2012: 46).

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. Gerçek matematiksel etkinlik yaratıcılıkla çok yakından ilişkilidir. Matematikte problem oluşturma ve problem çözmeyle yaratıcılığın özelliklerinden akıcılık, esneklik ve orijinallik ile bağlantısı Tablo 2-3'te verilmiştir.

Tablo 2-3. Matematikte problem çözme ve problem oluşturma ile yaratıcılığın bileşenleri arasındaki ilişki

Problem çözme	Yaratıcılık	Problem oluşturma
Öğrenciler açık uçlu problemleri çeşitli yorumlarla, çözüm metotlarıyla ve cevaplarla incelerler.	Akıcılık	Öğrenciler çözülmek üzere birçok problem oluştururlar. Öğrenciler oluşturdukları problemleri paylaşırlar.
Öğrenciler önce bir yoldan sonra başka yollardan çözerler. (veya ifade ederler veya doğrularlar)	Esneklik	Öğrenciler farklı şekillerde çözülmüş problemleri oluştururlar. Öğrenciler problem oluşturmak için “Ya, öyle değilse?” yaklaşımını kullanırlar.
Öğrenciler çeşitli çözüm metotlarını ve cevapları (ifadeleri ya da doğrulamaları) incelerler, ardından farklı bir tane üretirler.	Orijinallik	Öğrenciler oluşturulmuş birkaç problemi incelerler, ardından farklı şekilde problem oluştururlar.

(Silver, 1997; aktaran: Kök, 2012: 47)

Tablo 2-3 incelendiğinde problem çözme ve problem kurma etkinliklerinin yaratıcı düşüncüyü geliştirme anlamında kullanılabilir. 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.

2.4. Başarı

Öğretmenler her bir öğrencinin başarı seviyesini artırmak istediklerinde farklılaştırılmış öğretim yöntemlerini uygulayabilirler (Tomlinson, 2001). Cronbach and Snow (1977) her bir öğrencinin akademik ve sosyal ihtiyaçlarına göre öğretim tasarımı belirlendiğinde, öğrenci başarısını en üst düzeye çıkarılacağını belirtmişlerdir (Aktaran: Kordosky, 2009: 11). Farklılaştırılmış öğretimin yapıldığı sınıflarda öğrencilerin öğrenme kazançlarının daha fazla olduğu ve kalıcılığın da arttığı görülmektedir (Anderson ve Pavan, 1993, aktaran: Tomlinson vd, 2003: 127). Farklılaştırılmış öğretim çeşitli öğretim uygulamaları yoluyla, öğrencilerin öğrenme sürecine etkin katılımını sağlayarak onların akademik başarılarını artırır (Ham, 2001). Ornstein, Behar-Horenstein ve Pajak (2003) farklılaştırılmış öğretim sağlandığında Bloom Taksonomisi'nin tüm düzeylerinde öğrencilerde daha anlamlı öğrenmeyi sağladığını ifade etmektedirler (Aktaran: Boiser, 2007: 36). Farklılaştırılmış öğretim yaklaşımının özellikle okuma yazma ve matematik öğretimi alanlarında başarılı olduğu belirtilmektedir (Chen, 2007).

Farklılaştırılmış öğretimde öğrencinin ilgisine yönelinmesi akademik gelişim açısından önemli görülmektedir (Tomlinson vd, 2003: 128). Farklılaştırılmış öğretimin öğrencinin ilgisini çekecek şekilde düzenlenmesi konusu motivasyonu, üretkenliği ve başarıyı artırması çeşitli çalışmalarca da desteklenmektedir (Amabile, 1996; Torrance, 1995, aktaran: Tomlinson vd, 2003: 128).

Öğrenme profiline göre yapılan farklılaştırılmış öğretim, öğrenmenin etkililiğini sağlamaktadır (Tomlinson, 2003). Araştırmalar, ilkökul, ortaokul ve lise düzeylerindeki öğrencilerin kendi tercihlerine uygun bir öğretim sunulduğunda daha iyi öğrendiklerini ortaya koymaktadır (Sternberg, 1997; Sternberg, Torff ve Grigorenko, 1998, aktaran: Tomlinson vd, 2003: 129). Öğrencilere, öğrenme stillerine ve ilgilerine göre eğitim imkanı tanındığında oldukça yüksek başarılar gösterdikleri bilinmektedir (Dunn ve Milgram, 1993, aktaran: Altun, 2010: 72). Öğrenme stillerine dair bir meta analiz çalışmasında Sullivan (1993), esnek bir öğretim aracılığıyla öğrencinin öğrenme stiline hitap edilmesinin başarıyı artırdığı ve farklı kültürel gruplara mensup

öğrencilerin tutumlarını olumlu yönde değiştirdiği sonucuna ulaşmıştır (Aktaran: Tomlinson vd, 2003: 129).

Öğretmenler, öğrenci hazırbulunuşluğuna göre öğretimi tasarladığında öğrencilerin akademik kazançları artacaktır (Tomlinson ve Mc Tighe, 2006). Farklılaştırılmış öğretimin öğrencilerin akademik başarılarını geliştirdiği belirlenmiştir (Burr, 2010). Nunley (2004) farklılaştırılmış öğretimin eleştirel düşünmeye teşvik ettiğini, öğrenme sürecinde öğrenci etkinliğini artırdığını, araştırma yeteneklerini geliştirdiğini ve öğrenme amaçlarında artış sağladığını savunmaktadır. Alanda yapılmış tez çalışmalarında da (Brimijoin, 2001; Tieso, 2002) farklılaştırılmış öğretimin uygulandığı sınıflarda öğrenci başarısının arttığı ortaya konulmuştur. Farklılaştırılmış öğretim stratejileri ve dikkatli bir değerlendirme planı kullanıldığında öğrencilerin okuma, matematik, sosyal bilgiler ve fen puanlarına artış sağladığı yapılan araştırmalarda belirtilmiştir (Brimijoin, Marquissee ve Tomlinson, 2003). Araştırma sonuçları farklılaştırılmış öğretim yaklaşımları uygulandığında öğrencilerin matematik başarılarının arttığını göstermektedir (Armstrong, 2003; Baum, Viens ve Slatin, 2005; Kane, Walker ve Schmidt, 2011; Lopez ve Schroeder, 2008; Nelson, 1999; aktaran: Etienne, 2011: 6).

Üstün zekâlı ve yetenekli öğrenciler için matematik alanında hazırlanacak farklılaştırılmış öğretimde, farklılaştırma prensiplerine uygun etkinlikler hazırlamak gereklidir. Çocuğun seviyesine göre bir planlama yapılmalıdır. Öğretim programı üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilerin ihtiyaç duydukları becerilere yönelmeli, içerik zenginleştirilmeli ve hızlandırılmalıdır. Öğretimde kullanılacak materyaller problem çözme, gerçek yaşam problemlerini ve kavramsal düşünmeyi birleştirici nitelikte olmalıdır. Öğrencileri keşfetmeye yöneltmelidir. Materyaller daha çok problem çözme ve düşünmeyi içeren nitelikte olmalıdır (Van Tassel-Baska ve Stambaugh, 2006/2009).

Literatürdeki farklılaştırılmış öğretimin öğrencilerin akademik başarılarını geliştirdiği, başarılarını artırdığı, anlamlı öğrenmeler sağladığı (Altıntaş, 2009; Beler, 2010; Boiser, 2007; Burr, 2010; Burris, 2011, Chamberlin ve Powers, 2010; Gault, 2009; Ham, 2001; Karadağ, 2010; Kesteloot, 2011; Luster, 2008; Samms, 2009;

Shaffer, 2011; Stager, 2007; Öğretme, 2001; Westbrook, 2011, Verschaffel, Corte ve Borghart,1999; Yabaş, 2008) araştırma sonuçları ile ortaya konmuştur. Yabaş (2008) farklılaştırılmış öğretim tasarımı öğrencilerin matematikte akademik başarılarına etkisini belirlemeyi amaçladığı araştırmasında, deney grubunun başarı testi bilgi, kavrama ve uygulama düzeyi puanlarında son test lehine anlamlı farklılık olduğu bulunmuştur. Kesteloot (2011) ilköğretim dördüncü sınıfta öğrenme stillerine dayalı farklılaştırılmış matematik öğretiminin deney grubu matematik başarıları ön test son test puanları arasında son test lehine anlamlı fark belirlenmiştir. Benzer bir çalışmada Gault (2009) yaptığı üçüncü sınıf matematik derslerinde farklılaştırılmış öğretim uygulaması sonucunda deney grubu ve kontrol grubu başarı testini geçen öğrencilerin yüzdeleri arasında deney grupları lehine anlamlı farklılık bulunmuştur.

2.5. Tutum

Tutum, “bireylerin belirli bir kişiyi, grubu, kurumu veya bir düşünceyi kabul ya da reddetme şeklinde gözlenen duygusal bir hazır oluş hali veya eğilimidir” (Özgüven, 1994: 336). Turgut (1984) ise tutumu “belli bir objeye karşı bireylerin olumlu veya olumsuz tepki gösterme eğilimi” (Aktaran: Baykul, 2009:40) olarak tanımlamaktadır.

Tutumların gelişiminde öğretim ve öğretmen yaklaşımı önemli rol oynamaktadır. Tutumların olumlu yönde geliştirilmesinde sınıf içi öğrenme etkinlikleri, öğretim sürecinin tasarlanması önem taşımaktadır. Öğretim sürecinin konuya karşı ilgi ve hayranlık uyandıracak şekilde tasarlanması tutumların olumlu yönde gelişimi açısından fayda sağlayacaktır. Bu bağlamda farklılaştırılmış öğretim yaklaşımı, öğrenenlerin öğretim sürecine ve öğrenme alanına yönelik olumlu tutum geliştirmelerine katkı sağlayan yaklaşımlardan biri olarak belirtilebilir. Bunu destekleyecek şekilde; farklılaştırılmış öğretim tasarımının öğrencilerin öğrenme sürecine daha etkin katılım sağladığı (Tomlinson, 2001), öğrenci tutumunu (Karadağ, 2010) ve derse karşı ilgisini artırdığı (Mc Adamis, 2001), öğrencilerin akademik başarılarını geliştirmenin yanında aynı zamanda matematik yapmak için arzularını, matematik yeteneklerinin geliştiğine

ilişkin kendine güvenlerini de artırdığı (Burr, 2010) yönünde bilgiler alanyazında belirtilmektedir.

Farklılaştırılmış öğretimin öğrencilerin öğrenme süreci ve alanına yönelik tutumlarının geliştirilmesine katkıda bulunabilecek bir yaklaşım olduğu söylenebilir. Beauchaine (2009) matematikte farklılaştırılmış öğretimin, matematikte düşük performans gösteren öğrencilerin kazanımlarını elde etmesini artırdığını ve matematik öğrenmeye karşı tutumlarını değiştirmesini desteklediğini belirtmiştir. Farklılaştırılmış öğretimde hazırbulunuşluk, ilgi ve öğrenme profillerine göre yapılacak öğretim, öğrencilerin öğrenme sürecine aktif katılımını artırarak, öğrenme sürecinden zevk almasını, çalışmalara istekli katılmasını sağlayarak tutumların olumlu yönde gelişimine katkı sağlayabilir.

Öğrencilere farklılaştırılmış öğrenme deneyimleri sağlandığında, öğrenciler öğrenme sürecine daha etkin katılır (Tomlinson, 2001), öğrencilerin motivasyonu artar (Roberts ve Inman, 2007, aktaran: Karadağ, 2010: 18). Farklılaştırılmış öğretim öğrencilerin gereksinimlerine yanıt verir, motivasyonu artırır, öğrencilerin bağımsız çalışmaya doğru özerklik kazanmalarını sağlar, öğrenme başarısını artırır (Powers, 2008). Farklılaştırılmış öğretim, öğrencilerin ilgisini çeken sorular ve etkinlikler konuya daha fazla yönelmelerini sağlayacak, yaptığı işten memnun olan öğrencinin yaratıcılığı üretkenliği, özdenetimi, tutumu artacaktır (Amabile, 1983; Brunner, 1961; Collins ve Amabile, 1999; Sharan ve Sharan, 1992, aktaran: Tomlinson vd, 2003: 128).

Mc Adamis (2001)'e göre farklılaştırılmış öğretim öğrenci motivasyonunu ve derse karşı tutumunu artırmaktadır. Öğrenci motivasyonunu geliştirmek için öğrenci ilgi alanları kullanılabilir (Tomlinson ve Mc Tighe, 2006). Farklılaştırılmış öğretimin öğrencinin ilgisini çekecek şekilde düzenlenmesinin tutumu ve motivasyonu artırdığı alandaki diğer çalışmalarla da desteklenmektedir (Amabile, 1996; Torrance, 1995, aktaran: Tomlinson vd, 2003: 128). Farklılaştırılmış sınıflardaki öğrencilerin çalışma alışkanlığı, sosyal etkileşim, işbirliği, okula yönelik tutum ve genel zihin sağlığı açılarından tek bir yaklaşımın izlendiği sınıflardan daha başarılı sonuçlara ulaştığını göstermektedir (Gayfer, 1991, aktaran: Tomlinson vd, 2003: 127).

Literatürde farklılaştırılmış öğretimin öğrencilerin öğrenmeye karşı ilgilerini arttırdığı, öğrenmeye istekli katılımlarını sağladığı, motivasyonlarını ve tutumlarını olumlu yönde arttırdığı (Avcı, Yüksel, Soyer ve Balıkcıoğlu, 2009; Beler, 2010; Bloom, 2009; Boerger, 2005; Kesteloot, 2011; Stager, 2007; Verschaffel, Corte ve Borghart, 1999) araştırma bulguları ile belirtilmektedir. Belirtilen çalışmalardan farklı olarak Altıntaş (2009) yaptığı çalışmada normal ve üstün yetenekli öğrencilerden oluşan uygulama grubunda farklılaştırılmış etkinlik ile işlenen dersin, matematik problemi çözme tutumlarını arttırmada daha etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu konuyla ilişkili bir başka çalışmada Kesteloot (2011) tarafından yapılan öğretim stillerine dayalı farklılaştırılmış öğretimin matematikten hoşlanma, matematiğe yaklaşım ve matematiğin önemi boyutlarında tutum puanlarında son test lehine anlamlı farklılık ve matematik anksiyetesinde puanlarında azalma olarak son test lehine anlamlı fark bulunmuştur.

2.6. İlgili Araştırmalar

Araştırmanın bu bölümünde farklılaştırılmış öğretimle ilgili yurt içinde ve dışında yapılan ilgili araştırmalara yer verilmiştir.

2.6.1. Farklılaştırılmış öğretimle ilgili yurt içinde yapılan araştırmalar

Öğretme (2001) “Farklılaştırılmış Fizik Derslerinin Dokuzuncu Sınıf Üstün Yetenekli Öğrenciler Üzerindeki Etkisi” adlı çalışmada; farklılaştırılmış fizik derslerinin dokuzuncu sınıf üstün yetenekli öğrencilerin fizik başarısı ve tutumu üzerindeki etkisini ortaya koymayı amaçlamıştır. 11 haftalık bir program içinde fizik dersleri içerik, süreç ve sonuç bileşenlerinden bir veya birden fazlasında, öğrencilerin derse hazır olma düzeyleri ve öğrenme biçimleri temelinde farklılaştırılmıştır. Çalışmanın örneklemini 28 dokuzuncu sınıf üstün yetenekli öğrenci oluşturmuştur. Araştırmada bilime/fiziğe karşı tutum Bilim Hakkında Görüşler Ölçeği ön test - son test olarak uygulanmıştır. Öğrencilerin süreci değerlendirmelerini almak amacıyla da Sethian Anketi uygulanmıştır. Araştırma sonucunda farklılaştırılmış fizik derslerinin

öğrencilerin bilim/fizik hakkındaki görüşleri üzerinde olumlu bir etki yarattığını belirlemiştir. Farklılaştırılmış fizik derslerinin, bu çalışmadaki grubun fen/fizik hakkındaki görüşlerini/tutumlarını olumlu yönde değiştirdiği, klasik derslerle karşılaştırıldığında ise farklılaştırılmış dersler ile daha çok öğrenciye ulaşılabileceği ve daha yüksek başarı düzeyinin gözlemlenebileceği sonucuna varılmıştır.

Yabaş (2008) “Farklılaştırılmış Öğretim Tasarımının Öğrencilerin Özyeterlik Algıları, Bilişüstü Becerileri ve Akademik Başarılarına Etkisinin İncelenmesi” adlı çalışmasında; farklılaştırılmış öğretim tasarımı merkeze alarak, bu tasarımın öğrencilerin akademik başarıları, bilişüstü becerileri ve özyeterlik algıları üzerindeki etkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Araştırmada ön test-son test deney deseni kullanılmış, deney grubu 25 altıncı sınıf öğrencisinden oluşmuştur. Farklılaştırılmış öğretim tasarımı matematik dersi ondalık kesirler ünitesi için hazırlanmıştır. Çalışmada akademik başarı testi, Üredi (2005) tarafından Türkçe’ye uyarlanan bilişüstü beceriler ölçeği ve özyeterlik algısı ölçeği uygulamadan önce ve sonra olmak üzere iki defa uygulanmıştır. Araştırma sonucunda, deney grubunun başarı testi bilgi, kavrama ve uygulama düzeyi puanlarında son test lehine ve özyeterlik algısı puanlarında son test lehinde anlamlı farklılık belirlenmiştir.

Altıntaş (2009) “Purdue Modeline Dayalı Matematik Etkinliği ile Öğretimin Üstün Yetenekli Öğrencilerin Başarılarına ve Eleştirel Düşünme Becerilerine Etkisi” adlı çalışmasında; normallerle birlikte eğitim alan üstün yetenekli yedinci sınıf öğrencileriyle çalışmıştır. Araştırmada, ön test-son test, kontrol gruplu model kullanılmıştır. Araştırma dokuz hafta sürmüştür. Araştırmada deney grubunu oluşturan 12’si normal, 11’i üstün yetenekli 23 yedinci sınıf öğrencisine Bilinçli Tüketim Aritmetiği konusu, Purdue modeline uygun olarak geliştirilen etkinlik kullanılarak anlatılmış, kontrol grubunu oluşturan 10’u normal, 14’ü üstün yetenekli toplam 24 yedinci sınıf öğrencisine ise bu konu Milli Eğitim Bakanlığı öğretim programında yer alan konuyla ilgili etkinlikler kullanılarak anlatılmıştır. Araştırma sonucunda deney grubundaki üstün yetenekli öğrencilerin başarı testi ve tutum puanlarına göre ön test son test puanları arasında son test lehine, başarı testi ve tutum puanları son test sonuçlarına göre deney ve kontrol grubu arasında deney grubu lehine anlamlı farklılık bulunmuştur.

Araştırma sonucunda, modele dayalı olarak geliştirilen etkinlik ile işlenen dersin, Milli Eğitim müfredatındaki, konuyla ilgili etkinliklerle işlenen derse göre deney grubundaki öğrencilerin başarı, eleştirel düşünme ve matematik problemi çözme tutumlarını arttırmada daha etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Avcı, Yüksel, Soyer ve Balıkcıoğlu (2009) “Şiirin Konusu İçin Tasarlanan Farklılaştırılmış Sınıf Ortamının Bilişsel ve Duyuşsal Değişime Etkisi” adlı çalışmada; ilköğretim altıncı sınıf Türkçe derslerindeki şiirsel anlatımı konu edinen farklılaştırılmış sınıf ortamının öğrencilerin derse ve öğretmene yönelik tutumları, derse katılım durumları ve öğrenme düzeylerine etkisini incelemişlerdir. Araştırmada nitel araştırma yöntemlerinden durum çalışması kullanılmıştır. Araştırma ilköğretim altıncı sınıfa devam eden 22 öğrenci üzerinde yapılmıştır. Araştırmada farklılaştırılmış öğretim stratejilerinden ilgi merkezleri ve istasyonlar kullanılmıştır. Araştırma verileri gözlemler, öğrencilerle odak grup ve sınıf öğretmeni ile yapılan görüşmeler yoluyla elde edilmiştir. Araştırma sonucunda farklılaştırılmış öğretimin öğrencilerin öğrenmelerine olumlu katkılar sağladığı, öğrencilerin derse olan ilgilerini artırdığı ve arkadaşlık ilişkilerinin gelişimine yardımcı olduğu belirlenmiştir.

Yaşar ve Karadağ (2009) “ Farklılaştırılmış Öğretime İlişkin Öğretmen Algıları ve Uygulamaları” adlı çalışmada; farklılaştırılmış öğretime ilişkin sınıf öğretmenlerinin algılarının belirlenmesi amaçlanmıştır. Araştırmaya 25 sınıf öğretmeni katılmıştır. Betimsel nitelikteki çalışmada yarı yapılandırılmış görüşme kullanılmıştır. Verilerin analizinde içerik analizi tekniği kullanılmıştır. Araştırma sonucunda öğretmenlerin büyük çoğunluğunun farklılaştırılmış öğretime ilişkin çok fazla bilgi sahibi olmadıkları, öğretim yöntem ve teknikleri ve değerlendirme tekniklerinin bazılarına ilişkin bilgi ve beceri sahibi oldukları ve bunları uyguladıkları ortaya çıkmıştır. Öğretmenlerin farklılaştırılmış öğretim yaklaşımına ilişkin kendilerini yetersiz hissettikleri ve bu yaklaşımın uygulanmasına ilişkin kuramsal ve uygulamalı hizmetiçi eğitime gereksinim duydukları araştırma sonucunda ortaya çıkmıştır.

Belir (2010) “Farklılaştırılmış Öğretim Ortamının Sınıf Yönetimine Ve Öğrencilerin Akademik Başarısına Etkisi” adlı çalışmasında; ilköğretim üçüncü sınıf

hayat bilgisi dersine yönelik hazırlanan katlı öğretim tasarımının, öğrencilerin öğrenme düzeyi ile sınıf yönetimine etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırmada nitel (örnek olay) ve nicel (tarama) araştırma yöntemleri birlikte kullanılmıştır. Araştırma ilköğretim üçüncü sınıf öğrencileri üzerinde yapılmıştır. Veri toplamak amacıyla, öğretmen görüşme formu, öğrenci görüşme formu, gözlem formu ve son test kullanılmıştır. Öğretim tasarımı, Dün, Bugün, Yarın temasının dokuz konusu için katlı öğretim yöntemi kullanılarak tasarlanmıştır. Araştırma bulgularına göre, katlı öğretim düşük ve yüksek öğrenme düzeyine sahip tüm öğrencilerin öğrenmelerini olumlu yönde etkilediği görülmüştür. Etkinliklerin seviyeye uygun olması, grupların etkinlikleri rahatlıkla yapmalarına, bu da onların motivasyonlarını artırmalarını sağlamıştır. Bu doğrultuda öğrencilerin etkinliklere isteyerek ve severek katıldıkları belirlenmiştir.

Karadağ (2010) “İlköğretim Türkçe Dersinde Farklılaştırılmış Öğretim Yaklaşımının Uygulanması: Bir Eylem Araştırması” adlı çalışmada; Türkçe dersinin ilköğretim beşinci sınıf düzeyinde farklılaştırılmış öğretim yaklaşımına göre nasıl uygulanabileceğini belirlemek ve bu yaklaşımın öğrencilerin dil becerilerinin gelişimine yansımalarını ve Türkçe dersine ilişkin tutumlarına etkisini ortaya koyulması amaçlanmıştır. Araştırma ilköğretim okulundaki bir beşinci sınıfta uygulanmıştır. Araştırma 16 haftalık uygulama sonucunda veriler; araştırmacı ve öğrenci günlükleri, tutum ölçeği, yarı yapılandırılmış görüşmeler, fotoğraflar, video kayıtları ve öğrenci ürün dosyalarından elde edilmiştir. Araştırmanın nitel verileri içerik analizi tekniği kullanılarak yapılmıştır. Araştırma sonucunda ilköğretim beşinci sınıf Türkçe dersi programında yer alan öğrenme alanlarına ve öğrencilerin okuma ilgilerine uygun olacak biçimde farklılaştırılmış öğretim yaklaşımına dayalı öğrenme etkinlikleri düzenlemenin olanaklı olduğu ortaya çıkmıştır. Farklılaştırılmış öğretim yaklaşımına dayalı öğrenme etkinlikleri; öğrencilerin etkinliklere etkin katılımına olanak sağladığı, öğrencilere bireysel ve grup çalışmaları gerçekleştirme becerilerinin gelişimine katkıda bulunduğu, öğretmene bağımlılıklarının azaldığı ve bağımsız çalışma alışkanlıkları kazandıklarına ulaşılmıştır. Türkçe dersine yönelik tutumlarını olumlu yönde etkilediği sonucu ortaya çıkmıştır. Farklılaştırılmış öğretim yaklaşımı kapsamında gerçekleştirilen öğrenme öğretme süreci, öğrencilerin ele alınan konulara yönelik eleştirel ve yaratıcı bakış açılarını yoğun bir biçimde gösterebilecekleri bir öğrenme ortamı yaratılmasına katkıda

bulunmuştur. Türkçe dersinde uygulanan farklılaştırılmış öğretim yaklaşımı, öğrencilerin eleştirel düşünme, problem çözme, sorgulayıcı düşünme ve yaratıcı düşünme gibi üst düzey düşünme becerilerini geliştirmenin yanı sıra paylaşım, empati kurma, farklı fikirlere saygı duyma becerilerinin gelişimine ve kendi öğrenmelerine ilişkin bir farkındalık geliştirerek öğrenme stillerini keşfetmelerine de katkıda bulunmuştur.

Özyaprak (2012a) “Farklılaştırılmış Yaratıcı Matematik Öğretim Programının Matematik Dersine Karşı Tutuma Etkisi” adlı çalışmada; üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilere yönelik içerik, süreç ve ürün farklılaştırılması yapılarak hazırlanan iki matematik ünitesinin geliştirilip uygulandığı çalışmada öğrencilerin matematik dersine karşı tutumlarına etkisini belirlemiştir. Çalışmada üstün zekâlı olarak tanımlanan öğrencilerden oluşan deney ve kontrol gruplu desen kullanılmıştır. Araştırmada veriler matematik başarı testi, matematik açık uçlu test ve matematik dersine yönelik tutum ölçeği ön test ve son test olarak kullanılmıştır. Araştırma sonucunda üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilere yönelik hazırlanan farklılaştırılmış matematik programı, öğrencilerin matematiğe karşı tutumlarını anlamlı düzeyde artırdığı belirlenmiştir.

Kök (2012) “Üstün Zekâlı ve Yetenekli Öğrencilerde Farklılaştırılmış Geometri Öğretiminin Yaratıcılığa, Uzamsal Yeteneğe ve Başarıya Etkisi” adlı çalışmada; üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilerde yaratıcı düşünme ve paralel öğretim programı modeli temele alınarak farklılaştırılmış geometri öğretiminin yaratıcılığa, uzamsal yeteneğe ve başarıya etkisini belirlemiştir. Bu amaçla; beşinci sınıf matematik ders kitabının Çokgenler ve Geometrik Cisimler adlı iki ünitesi alınarak farklılaştırılmış geometri ünite programı oluşturulmuştur. Araştırmada, deneme modellerinden ön test ve son test deseni kullanılmıştır. Çalışma, Bilim ve Sanat Merkezi’nde beşinci sınıfa devam eden 15’i deney grubunda, 15’i de kontrol grubundaki toplam 30 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Deney grubundaki öğrencilere Çokgenler ve Geometrik Cisimler üniteleri boyunca kendileri için farklılaştırılmış program uygulanırken, kontrol grubundaki öğrencilere herhangi bir farklılaştırılma yapılmadan mevcut öğretim yöntemiyle derslerini işlemeye devam etmişlerdir. Araştırmanın bulgularına göre, üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilere yönelik hazırlanan geometri

programının öğrencilerin başarı, yaratıcılık ve uzamsal düşünme yeteneğini artırdığı gözlenmiştir.

Batdal (2012) “İlköğretim Beşinci Sınıf Üstün Yetenekli Öğrenciler İçin Farklılaştırılmış Geometri Öğretimin Yaratıcı Düşünme, Uzamsal Yetenek Düzeyi ve Erişime Etkisi” adlı çalışmada; farklı bireysel özelliklere sahip üstün zekâlı öğrencilere yönelik onların akademik beklentilerini karşılayacak bir geometri programının geliştirilmesi, uygulanması ve etkililiğinin sınanmasını kapsayan bir araştırma yapmıştır. Beşinci sınıf matematik dersindeki Geometri ünitelerine yönelik üstün zekâlı öğrencilerin ihtiyaçları dikkate alınarak ünite programı oluşturulmuştur. Deney grubu öğrencilerine Geometri üniteleri boyunca kendileri için geliştirilmiş olan program uygulanırken, kontrol grubundaki öğrenciler mevcut öğretmenleriyle ve müdahale edilmeyen öğretim yöntemiyle derslerini işlemeye devam etmişlerdir. Araştırmanın bulgularına göre, üstün zekâlı öğrencilere yönelik hazırlanan farklılaştırılmış programın öğrencilerin başarı, geometri öğretimindeki uzamsal yetenek ve yaratıcı düşünme düzeylerini artırdığı bulunmuştur.

Şaldırdak (2013) “Farklılaştırılmış Öğretim Uygulamalarının Matematik Başarısına Etkisi” adlı çalışmada beşinci sınıf matematik çokgenler konusunun öğretimi farklılaştırılmış öğretime göre yapılmıştır. Araştırmada, öntest – sontest kontrol gruplu deneysel desen kullanılmıştır. Veri toplama aracı olarak araştırmacı tarafından geliştirilen “Matematik Başarı Testi” kullanılmıştır. Araştırmadan bulgularına göre, farklılaştırılmış öğretim uygulamalarının öğrencilerin matematik başarısında olumlu yönde etkili olduğunu göstermiştir.

2.6.2. Farklılaştırılmış öğretimle ilgili yurt dışında yapılan araştırmalar

Verschaffel ve Corte (1997) 10 – 11 yaşlarındaki ilkokul öğrencilerinin gerçekçi matematiksel modellemeyi kullanarak problem çözme yönündeki yeteneklerinin geliştirilip geliştirilemeyeceği üzerinde bir çalışma yapmışlardır. Bu amaçla iki kontrol ve bir deney sınıfı belirleyen araştırmacılar, deney sınıfına beş öğrenme/öğretme ünitesinden ibaret olan bir program uygulamışlardır. Veri toplamak

amacıyla deney ve kontrol gruplarına ön test, son test ve kalıcılık testi uygulamışlardır. Bunun dışında deney grubunun bütün dersleri videoya kaydedilmiş ve bu dersler boyunca öğrencilerin bütün yazıları toplanmış ve analiz edilmiştir. Bunların sonucunda ilkokul üst sınıf öğrencilerinde sözel problemleri gerçekçi matematiksel modelleme yoluyla çözme yeteneğinin geliştirilebileceğini, farklı düzeydeki öğrencilerin başarıları arasında önemli ayrılıklar oluştuğunu gözlemlemiştir.

Verschaffel vd (1997) problem çözme sürecinde gerçek hayat bilgilerinin önemi konusundaki öğretmenlerin düşünceleri ve inançları, onların öğretme pratikleri üzerinde negatif bir etkisi olduğunu ve dolayısıyla öğrencilerin öğrenme süreçlerine ve sonuçlarına da negatif bir yansıması olduğundan bahsetmişlerdir. Öğretmenlerin öğretmede modelleme yaklaşımını tercih edip etmemesi, rutin olmayan problemlerin öğretmenler için daha zorlayıcı ve onlardan daha fazla beceri beklemektedir. Bu nedenle birçok öğretmen rutin olmayan problemlerle uğraşmak istememekte ve ayrıca derslerini bu problemleri kullanarak nasıl tasarımlayacakları konusunda sıkıntı yaşamaları onları negatif düşünmeye sevk etmektedir.

Verschaffel, Corte ve Borghart (1999), beşinci sınıf öğrencilerine matematiksel uygulama problemlerini çözmenin öğretimi için tasarlanan deneysel öğrenme ortamının etkililiğini incelemiştir. Bu amaçla yedi sınıftan oluşan kontrol ve dört sınıftan oluşan deney grubu ile çalışan araştırmacılar, deney grubuna normal matematik dersleri için ayrılan süre içinde toplam 20 saatlik bir eğitim vermişlerdir. Kontrol grubunda ise normal program izlenmiştir. Amacı öğrencileri daha etkin, daha stratejik ve daha güdülenmiş matematiksel problem çözücülerine dönüştürmek olan bu eğitimde, beş aşama ve bunların içine yerleştirilmiş sekiz stratejiden oluşan bir plan uygulanmıştır. Bu aşamalar, Polya'nın problem çözme için önerdiği dört aşamalı planla örtüşmekte olup, kullanılan stratejiler şunlardır: Resim çizme; bir liste, bir plan veya tablo hazırlama; ilgili ve ilgisiz verileri ayırma; akış seması çizme; tahmin ve kontrol; ilişki arama; gerçek yaşam bilgilerini kullanma; sayıları basitleştirmedir. Araştırmadaki gruplara, standart başarı testi ve tutum ölçeği, ön test, son test ve kalıcılık testleri uygulanmıştır. Bu testlerin sonuçları, öğrenme ortamının öğrencilerin problem çözme becerilerinin gelişimi ve kalıcılığı üzerinde anlamlı düzeyde bir olumlu etkiye sahip olduğu

belirlenmiştir. Ayrıca bu öğrenme ortamının öğrencilerin tutumlarında, inanışlarında ve kararlılıklarında da olumlu yönde bir iyileşmeye neden olduğu gözlenmiştir.

Ham (2001) tarafından yapılan “Farklılaştırılmış Öğretim Uygulamalarının Güney Kore İlköğretim Öğrencileri Üzerindeki Etkisi” adlı çalışmanın amacı farklılaştırılmış öğretim uygulamalarının ilköğretim dördüncü, beşinci ve altıncı sınıf öğrencilerinin öğrenme sürecine etkin katılımına, problem çözme, yaratıcı ve eleştirel düşünme becerilerinin gelişimine katkısı araştırılmıştır. Çalışmaya 266 ilköğretim öğrencisi ve 12 ilköğretim öğretmeni katılmıştır. Araştırma verileri anket, gözlem ve görüşme yoluyla toplanmıştır. Araştırma sonucunda, farklılaştırılmış öğretim uygulamalarının öğrenciler için çok fazla öğrenme fırsatları sağladığı, eleştirel düşünme, problem çözme becerilerini geliştirdiği belirlenmiştir. Ayrıca farklılaştırılmış öğretim uygulamalarının öğrenme sürecine etkin katılım sağladığı, öğrenmeye olan ilgilerini artırdığı gözlemlenmiştir.

English ve Watters (2004) yaptıkları çalışmada ilköğretim düzeyindeki öğrencilerle yaptıkları modelleme etkinliklerinin, öğrencilerin matematiksel düşünme becerilerini ve problem çözme becerilerini geleneksel problem çözme etkinliklerinden daha fazla geliştirdiğini göstermişlerdir. Ayrıca ilköğretim üçüncü sınıf öğrencileriyle yapılan bu çalışmanın sonucu matematiksel modelleme etkinlikleriyle bu seviyedeki öğrencilere bile üst düzey matematiksel kavramların ve modellerin öğretilbileceğini göstermiştir.

Boerger (2005) “Ortaokul Matematik Sınıflarında Farklılaştırılmış Öğretim” adlı çalışmasında; ortaokul altıncı ve yedinci sınıf matematik derslerinde farklılaştırılmış öğretimin öğrenci görüşlerine göre faydalarını ortaya koymayı amaçlamıştır. Farklılaştırmada içerik ve süreçte farklılaştırma yapılarak, farklılaştırılmış öğretim stratejilerinden istasyon ve ajandalar kullanılmıştır. Araştırma verileri nitel olarak dört farklı araçla toplanmıştır. Araştırma sonucunda, farklılaştırılmış öğretimin otantik öğrenme için fırsatlar sağlamasının yanı sıra matematik kavramları ile farklı kişisel bağlantılar kurmalarını sağladığı belirlenmiştir. Farklılaştırmının öğrencilerin bilgilerini göstermelerine yardım ettiği, farklılaştırılmış aktivitelerin sınıfın sosyal

yapısına zarar vermediği bulunmuştur. İstasyonlarda farklı çalışmalar yaptıkları ve fiziksel olarak hareket sağlama fırsatı sunduğu için farklılaştırılmış aktivitelerin ilgi çekici olduğu, matematik yapmayı ilgi çekici hale getirdiği ortaya çıkmıştır.

Boiser (2007) tarafından yapılan “Farklılaştırılmış Matematik Öğretimi Konusunda Öğretmen Hazırlığının Öğrencilerin Akademik Başarıları Üzerindeki Etkisi” adlı çalışmada; ilköğretim üçüncü ve beşinci sınıf öğrencilerinin matematik başarıları üzerinde farklılaştırılmış matematik öğretimi konusunda öğretmen hazırlığının etkisi incelenmiştir. Araştırmaya ilköğretim okulunda 6 öğretmen, 296 öğrenci katılmıştır. Araştırmanın nicel verileri ön test son test olarak kullanılan araçla, nitel verileri ise sınıf gözlemleri, öğretmen görüşleri ve ders planlarını içeren matematiksel el yapımı ürünlerin gözlenmesiyle toplanmıştır. Araştırmada yapılan gözlemler sonucu öğretmenlerin geleneksel yaklaşımlarla farklılaştırılmış öğretim yaklaşımını karma bir biçimde kullandıkları ortaya çıkmıştır. Araştırma, katılımcıların farklılaştırılmış öğretimi kullandıklarını sınıf gözlemleri ve ders planları ile desteklediğini ortaya koymuştur. Araştırmada farklılaştırılmış matematik öğretimi konusunda öğretmen hazırlıklarının bir önceki yıla göre öğrencilerin matematik başarılarını artırdığı bulunmuştur.

Stager (2007) tarafından yapılan “Matematikte Farklılaştırılmış Öğretim” adlı çalışmada; farklılaştırılmış öğretim stratejilerinden katlı öğretim stratejisinin ilköğretim matematik dersinde kesirler konusunda akademik başarı üzerindeki etkisi belirlenmeye çalışılmıştır. Çalışmaya ilköğretim üçüncü sınıftaki 16 öğrenci katılmıştır. Araştırmada ön test son test deneysel model kullanılmıştır. Çalışmada öncelikle öğrencilere ön test uygulanmış ve öğrencilerin kesirler konusu ile ilgili ön bilgileri sınanmış, bu bilgiler doğrultusunda öğrenciler yeteneklerine göre üç gruba ayrılmıştır. Gruplamalardan sonra, beş hafta boyunca her gün 45 dakika katlı öğretim stratejisinden yararlanılmış ve etkinlikler sonunda son test uygulanmıştır. Çalışma sonunda dördümlü Likert tipi anket ile öğrencilerin katlı öğretim stratejisine ilişkin görüşleri alınmıştır. Araştırma bulguları katlı öğretim stratejisinin matematikte akademik başarıyı artırdığı, öğrencileri motive etmede etkili olduğu, öğrenmeyi zevkli duruma getirdiğini ortaya koymuştur.

Finley (2008) “İlköğretim Sınıfları İçin Üniversiteden Farklılaştırılmış Öğretim Model Transferi” adlı çalışmada; öğretmenlerin planlamada farklılaştırılmış öğretim uygulama yolları konusunda gerekli bilgiye sahip olmadığını, araştırmacı üniversite düzeyinde iken öğretmenlerin farklılaştırılmış öğretim stratejileri nasıl öğrendiğini incelemek üzere bir karma yöntem çalışması yürütmüşlerdir. Araştırmanın nitel verileri gözlemler, haftalık dergiler, röportajlar ve video kayıtları kullanılarak dört öğretmen ve dört mentörden toplanmıştır. Nicel veriler uygulamaya gönüllü katılan 18 öğretmenin farklılaştırılmış öğretimle ilgili bilgi ve tutumlarını belirleyen anket ile toplanmıştır. Araştırma sonucunda öğretmenlerin içerik, süreç, ürün ve yetenek düzeyi-hazırbulunuşluk düzeylerine göre farklılaştırma yaptıkları (sık sık ve bazen düzeylerinde), farklılaştırılmış öğretim stratejileri olarak; esnek gruplama, işbirlikli öğrenme, özel ihtiyaçlara göre modifikasyon ve öğrenme merkezlerini kullandıkları belirlenmiştir. Farklılaştırılmış öğretimle ilgili engellerin ise yeterli zaman, yeterli örnek, öğretim stratejisi ve kılavuz kitap olmayışı nedeniyle yeterli uygulama fırsatı bulamadıklarını belirtmişlerdir. Sonuç olarak doğru farklılaştırılmış öğretim için bileşenlerin; ders için yöntem ve stratejiler, karşılıklı öğretim stratejileri, uygulamaya yeterli zaman olması, saha deneyimi, mentor metodolojisi, farklılaştırılmış dersler için akıl hocası ve öğretmen adayının işbirlikli ders planlamasının gerekli olduğu belirlenmiştir.

Luster (2008) tarafından yapılan “Geleneksel Öğretim ve Farklılaştırılmış Öğretimin Öğrencilerin Akademik Başarıları Üzerindeki Etkisini Araştırma Nicel Bir Çalışma” adlı çalışmada; geleneksel öğretim yöntemi ve farklılaştırılmış öğretim yaklaşımı benimsenerek gerçekleştirilen matematik öğretiminin etkililiği karşılaştırılmıştır. Çalışma altı farklı ilköğretim dördüncü sınıfta öğrenim gören 135 öğrenci üzerinde gerçekleştirilmiştir. Araştırmada ön test son test kontrol gruplu deneysel yöntem kullanılmıştır. Araştırma sonucunda, farklılaştırılmış öğretim yaklaşımı benimsenerek gerçekleştirilen matematik öğretimin geleneksel yaklaşıma göre akademik başarıyı ve öğrencilerin becerilerini artırmada deney grubunda son test lehine, son test puanlarında deney grubu lehine anlamlı fark oluşturduğu ve daha etkili olduğu belirlenmiştir.

Samms (2009) “Farklılaştırılmış Okuma Öğretiminin Beşinci Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarı, Sosyal ve Bireysel Gelişimine Etkisi” adlı çalışmada; farklılaştırılmış öğretim yaklaşımının öğrenme merkezleri, rol oynama, grafik örgütleyicilerin kullanımı, sorgulama, esnek gruplama gibi stratejilerin öğrencilerin akademik başarıları, sosyal ve bireysel gelişimlerine katkısı incelenmiştir. Araştırmada karma yöntem kullanılarak veriler; gözlem, öğretmen ve öğrencilerle görüşmeler, günlükler, kontrol listeleri, öğretmen, öğrenci bilgi anketleri ile toplanmıştır. Araştırma sonucunda farklılaştırılmış öğretim yaklaşımının öğrenciler arasında dayanışmayı artırdığı, iletişim becerilerini geliştirdiği, gruptaki arkadaşlarıyla etkileşimini artırdığı, öğrencilerin problem çözme, yaratıcı düşünme gibi üst düzey düşünme becerilerinin gelişimine katkı sağladığı ortaya çıkmıştır. Ayrıca uygulamanın yapıldığı öğrencilerin akademik başarılarında da artış gözlenmiştir.

Bloom (2009) “İlköğretim ve Ortaokul Matematik Sınıflarında Farklılaştırılmış Öğretim Yöntemlerinin Uygulanması” adlı çalışmasının amacı karma yetenekli matematik sınıflarında farklılaştırılmış öğretim uygulamaları sırasında gerçekleşenler noktasında teori üretmektir. Çalışmaya ilköğretim okullarındaki üçüncü, dördüncü, beşinci, altıncı ve yedinci sınıflarda çalışan 26 matematik öğretmeni katılmıştır. Çalışmada; açık uçlu sorulardan oluşan form, görüşme ve sınıf gözlemleri yoluyla veriler toplanmıştır. Araştırma sonucunda farklılaştırılmış matematik öğretiminin yapıldığı sınıflarda; öğretmenlerin matematik sınıflarındaki öğretim uygulamalarının olumlu olduğu, aynı zamanda öğrencilerin yetenekleri, bir dizi ön bilgileri, ilgi alanları, ev destek ve öğrenme stilleri hakkında gerçekçi bilgilere sahip oldukları belirlenmiştir. Öğrenci farklılıklarının sınıf içinde akademik ve sosyal fırsatlar açısından zenginlik olduğu belirtilmiştir. Çeşitli problem çözme yöntemlerinin yapılması ve öğrenme hedefleri doğrultusunda çalışmaları için fırsatlar yaratmanın akademik faydalar getirdiği ortaya çıkmıştır. İlköğretim öğrencilerinin soyut olan matematik konularının öğretiminde bile matematiği sevdikleri, istekli oldukları, kendilerine güven duymalarını sağladığı belirlenmiştir.

Gault (2009) “Üçüncü Sınıf Matematik Derslerinde Farklılaştırılmış Öğretim Uygulanması” adlı çalışmasının amacı farklılaştırılmış öğretimin öğrenci başarısına

etkisini ortaya koymaktır. Çoklu zekâ, öğrenme stilleri ve diğer iyi uygulamalar farklılaştırılmış öğretimle üçüncü sınıf matematik derslerinde uygulanmıştır. 2004-2005 yılı üçüncü sınıflar kontrol grubu (122), 2005-2006 (130) ve 2006-2007 (112) yıllarında sınıflar deney grubu olarak alınmıştır. Çalışmada başarıyı ölçmek için Virjinya Standart Matematik Öğrenme Testi kullanılmıştır. 2005 yılında kontrol grubunda farklılaştırılmış öğretim uygulanmamış, 2006 ve 2007 yıllarında deney gruplarında farklılaştırılmış öğretim uygulanmıştır. Araştırma sonucunda deney grubu ve kontrol grubu başarı testini geçen öğrencilerin yüzdeleri arasında deney grupları lehine anlamlı farklılık bulunmuştur.

Burr (2010) “Farklılaştırılmış Öğretimle Matematik Başarısının Artırılması” adlı çalışmanın amacı, matematiği anlama ve matematik başarısına farklılaştırılmış öğretim etkisini belirlemektir. Çalışma ortaokul sekizinci sınıf öğrencileri üzerinde ön test son test kontrol gruplu deneysel model ile 18 haftalık zaman diliminde gerçekleştirilmiştir. Çalışmada veri toplama aracı olarak 50 soruluk çoktan seçmeli test kullanılmıştır. Deney grubunda farklılaştırılmış öğretim, kontrol grubunda geleneksel öğretim yapılmıştır. Araştırma sonucunda, farklılaştırılmış öğretimin yapıldığı deney grubunda ön test son test sonuçları arasında matematiği anlama ve matematik başarısında son test lehine istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur.

Chamberlin ve Powers (2010) “Üniversite Öğrencilerinin Matematiksel Anlamalarını Artırmak İçin Farklılaştırılmış Öğretim” adlı çalışmada; ön test son test deney-kontrol gruplu desen kullanılarak farklılaştırılmış öğretimin matematiksel anlamaya etkisini araştırmışlardır. Deney grubunda öğrencilerin hazır bulunuşluk, ilgi ve öğrenme profillerine göre öğretim farklılaştırılmıştır. Araştırma sonucunda farklılaştırılmış matematik öğretiminin, matematiksel anlamaya daha fazla katkı sağladığı bulunmuştur.

Burris (2011) “İlköğretim Matematik ve Okuma Sınıflarında Farklılaştırılmış Öğretim Bir Örnek Olay Çalışması” adlı nitel çalışmanın amacı farklılaştırılmış öğretimin öğretimde uygulanmasının öğrencilerin akademik başarısını artırmadaki kapsamını belirlemektir. Araştırma verileri; görüşme, gözlem ve doküman analizi (ders

planları, öğrenci çalışma örnekleri) ile elde edilmiştir. Araştırmada üçüncü, dördüncü ve beşinci sınıftan, ikişer öğretmenden veriler toplanmıştır. Araştırma sonucunda öğretmenlerin öğrencilerin yetenek düzeylerini belirlemede standart değerlendirme araçları kullandıkları, matematikte ek olarak gözlem, ön testler ve kişisel önsezilerini kullandıkları, farklılaştırma stratejileri olarak merkezler, küçük gruplar, bilgisayar programları, öğretmen yapımı testler ve el yapımı araçlardan faydalandıklarını belirtmişlerdir. Öğretmenlerin öğrencilerin yetenek grupları içindeki yerini, akademik ihtiyaçlarına göre belirledikleri ortaya çıkmıştır. Farklılaştırılmış öğretimi uygulamada sınıflarda zaman sıkıntısı yaşadıkları, yetenek seviyelerinin çeşitliliğinin fazla olması ve sınıf yönetimi açısından endişe duydukları belirlenmiştir. Ayrıca öğretmenler, akademik başarıyı geliştirmek için farklılaştırılmış öğretim yaklaşımlarının sınıflarda uygulanması gerektiğini bildirmişlerdir.

Kesteloot (2011) tarafından yapılan “İlköğretim Dördüncü Sınıfta Farklılaştırılmış Matematik Öğretiminin Etkisi” adlı çalışmada; ön test son test kontrol gruplu desen ile kontrol grubunda (20) geleneksel toplu grup öğretimi, deney grubunda (19) öğrenme stillerine dayalı farklılaştırılmış matematik öğretimi yapılmıştır. Deney grubu öğrencilerinin uygulama öncesi öğrenme stili profilleri kullanılan ölçekle belirlenmiştir. Deney grubunda küçük gruplara öğretim, tüm grup olarak görsel, işitsel, kinestetik dokuz aktivite kullanılmıştır. Araştırma verileri Matematik Akademik Süreç Ölçeği ve öğrenci anketi ile toplanmıştır. Araştırma sonucunda matematikten hoşlanma, matematiğe yaklaşım ve matematiğin önemi boyutlarında tutum puanlarında son test lehine anlamlı farklılık bulunmuştur. Matematik performansı puanları artmış ancak anlamlı fark bulunamamıştır. Matematik anksiyetesi puanlarında azalma olarak son test lehine anlamlı fark bulunmuştur. Öğrenme stillerine dayalı farklılaştırılmış matematik öğretiminin deney grubunda, matematik başarısı ön test - son test puanları arasında son test lehine anlamlı fark bulunmuştur. Deney ve kontrol grubu son test matematik başarısı puanları arasında anlamlı fark bulunamamıştır.

Shaffer (2011) “Yedinci Sınıf Matematik ve Fen Başarısına Farklılaştırılmış Öğretimin Etkisi” adlı çalışmasının amacı farklılaştırılmış öğretimin yedinci sınıf matematik ve fen başarısına etkisini ortaya koymaktır. Çalışmada nicel boyutta ön test

son test tekli grup deseni, nitel boyutta ise Likert tipi anketle öğretmenlerden veri toplanmıştır. Çalışmada 2010 yılı verileri ön test olarak kabul edilmiş farklılaştırılmış öğretim uygulanmamış, 2011 yılında farklılaştırılmış öğretim uygulanmış veriler son test olarak kabul edilmiştir. Çalışmada Tennessee Kapsamlı Değerlendirme Programı'nın matematik ve fen verileri kullanılmıştır. Çalışmaya 94 öğrenci ve 8 öğretmen katılmıştır. Araştırma sonucunda matematik başarı puanlarında son test lehine anlamlı fark bulunmuştur. Yedinci sınıf matematik başarısına farklılaştırılmış öğretimin etkisi olduğu ortaya çıkmıştır.

Gamble (2011) “Geleneksel Öğretime Karşı Matematik Başarısı ve Tutuma Farklılaştırılmış Öğretimin Etkisi” adlı çalışmada; ön test-son test kontrol gruplu desen deney (34) ve kontrol (34) kullanılarak ilköğretim beşinci sınıflarda farklılaştırılmış öğretim ve geleneksel matematik öğretiminin matematik başarısı ve tutuma etkisi incelenmiştir. Matematik başarıları açısından deney ve kontrol grubunun son test başarıları ve tutum boyutunda kendine güven, değer, motivasyon puanları arasında fark bulunamamıştır. Matematikten hoşlanma boyutunda deney grubu lehine anlamlı farklılık bulunmuştur.

Westbrook (2011) “Öğrenme Stilllerine Göre Gruplayarak Farklılaştırılmış Öğretimin Problem Çözmeye Etkisi” adlı çalışmada ön test - son test deney - kontrol gruplu desen kullanılarak dokuzuncu sınıflarda matematik problemi çözme üzerine öğrenme stillerine göre farklılaştırılmış öğretimin etkisi incelenmiştir. Çalışmada deney grubunda dört tanesi üstün yetenekli olmak üzere 28 öğrenci, kontrol grubunda üç tanesi üstün yetenekli olmak üzere 28 öğrenci bulunmaktadır. Deney grubunda öğrenme stilleri belirlenerek görsel, işitsel ve kinestetik olmak üzere dörder öğrenciden oluşan gruplarla, kontrol grubunda random olarak seçilen dörder öğrencilik gruplarla çalışılmıştır. Çalışmada veri toplama aracı olarak 16 açık uçlu sorudan oluşan başarı testi, 15 açık uçlu sorudan oluşan performans görevi testi, problem çözme tutum anketi kullanılmıştır. Araştırma sonucunda problem çözme başarısında deney grubu ön test son test puanları arasında son test lehine anlamlı fark bulunmuştur. Problem çözme son test puanlarına göre deney ve kontrol grubu puanları arasında anlamlı fark bulunamamıştır. Deney grubunda problem çözmeye yönelik tutum ön test son test puanları arasında

anlamalı fark bulunamamıştır. Problem çözmeye yönelik tutum son test puanlarına göre deney ve kontrol grubu puanları arasında anlamalı fark bulunamamıştır.

Yurt içi ve yurt dışı çalışmalar incelendiğinde genel olarak farklılaştırılmış öğretimin okuma, fen, matematik ve geometri alanlarında yapılan çalışmalarda uygulandığı görülmüştür. Benzer şekilde yapılan çalışmalarda farklılaştırılmış öğretimin okuma becerisi, başarı, yaratıcılık, eleştirel düşünme ve tutum boyutlarına etkisi incelenmiştir. Yapılan çalışmalarda genel olarak farklılaştırılmış öğretimin incelenen değişkenlere olumlu etkisinin olduğu belirlenmiştir. Yapılan çalışmaların çoğunlukla normal öğrenci gruplarıyla yapıldığı görülmektedir. Alanyazında problem çözmeye yönelik bir araştırma yapılmış olup öğrenme stillerine göre farklılaştırma yapılmış ve araştırma grubu üstün ve normal öğrencilerden oluşan grup ile yapılmıştır. Bu bağlamda ilgili alanyazın incelendiğinde farklılaştırılmış öğretimin üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilerde problem çözme başarısına ilişkin çalışma yapılmadığı görülmektedir. İlgili araştırmalar bağlamında yalnızca üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilerde problem çözme öğretimine yönelik farklılaştırılmış öğretimin uygulandığı bir çalışma ve yaratıcı düşünmeye etkisini ortaya koyması açısından da çalışmanın yapılması gerekli görülmüştür.

BÖLÜM III

3. Yöntem

Bu bölümde, araştırmanın modeli, çalışma grubu, araştırmada kullanılan veri toplama araçları, araştırma süreci ve verilerin analizinin nasıl yapıldığı açıklanmıştır.

3.1. Araştırmanın Modeli

Araştırmada deneysel yöntem kullanılmıştır. Deneysel yöntem neden sonuç ilişkilerinin belirlenmesi için araştırmacının kontrolü altında, gözlenmek istenen verilerin üretildiği araştırma yöntemidir (Karasar, 2002: 87). Araştırma deneysel yöntemin ön test son test kontrol gruplu modeline göre gerçekleştirilmiştir. Ön test son test kontrol gruplu modelde; denklikleri sağlanan gruplardan yansız atama ile oluşturulmuş deney ve kontrol grubu bulunmaktadır. Araştırmada bir deney, bir kontrol grubu oluşturulmuş, her iki grupta da deney öncesi ve deney sonrası ölçümler yapılmıştır. Gruplar denkleştirme yapıldıktan sonra yansız atama yoluyla deney ve kontrol grubu olarak belirlenmiştir. Araştırmada kullanılan deneysel desen Tablo 3-1' verilmiştir.

Tablo 3-1. Araştırmanın deneysel deseni

Gruplar	Ön test	Deneysel İşlem	Son test
Deney	T ₁ T ₂ T ₃	Farklılaştırılmış Problem Çözme Öğretim Etkinlikleri Bilim Sanat Merkezi Etkinlikleri ile Problem Çözme Öğretimi	T ₁ T ₂ T ₃
Kontrol			

Tablo 3-1.'e göre katılımcılara uygulanan testler şöyle sembolize edilebilir.

T₁= Problem Çözme Başarı Testi(PCBT)

T₂= Torrance Yaratıcı Düşünme Testi (TYDT) -Şekilsel A-B

T₃= Matematik Problemi Çözme Tutum Ölçeği(MPÇTÖ)

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 dahilinde araştırmacı tarafından uygulaması gerçekleştirilmiştir.

Deney ve kontrol grubuna, Problem Çözme Başarı Testi(PCBT), Torrance Yaratıcı Düşünme Testi (TYDT) Şekilsel -A-B ve Matematik Problemi Çözme Tutum Ölçeği (MPÇTÖ) ön test olarak uygulanmıştır. Deneysel işlemin sonunda gruplara son test olarak PCBT, TYDT Şekilsel -A-B ve MPÇTÖ tekrar uygulanmıştır.

3.2. 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. Çalışma grubu, Bilim ve Sanat Merkezi'ne üstün zekâlı ve yetenekli öğrenci seçiminde uygulanan Temel Kabiliyetler

Testi'nden (7-11 Yaş) bir alanda ve genel toplamda yüzde yetmiş beşlik dilime giren ve Düzce Rehberlik ve Araştırma Merkezi uzmanlarınca uygulanan Wechsler Intelligence Scale for Children -WISC-R Ölçeği'nden 130 ve üzeri zekâ bölümü puanına sahip öğrencilerden oluşmaktadır. Araştırmada dördüncü sınıf düzeyi öğrencileri, Bilim ve Sanat Merkezi'nde problem çözmeye yönelik bir eğitim almamış olmaları nedeniyle seçilmiştir. Yetenek, zekâ puanları, veri toplama araçları ve ön koşul öğrenmeler testi ön test puanlarına göre denkleştirilmiş gruplardan yansız atama yoluyla seçilen bir grup deney grubu, bir grup kontrol grubu olarak belirlenmiştir.

Araştırmada oluşturulan deney ve kontrol grubundaki üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilerin dağılımı Tablo 3-2'de verilmiştir.

Tablo 3-2. Araştırmaya katılan öğrencilerin cinsiyetlerine göre frekans ve yüzde dağılımları

Gruplar	Kız		Erkek		Toplam	
	n	%	n	%	n	%
Deney	4	57.1	3	42.9	7	100
Kontrol	3	37.5	5	62.5	8	100
Toplam	7	46.7	8	53.3	15	100

Tablo 3-2'de görüldüğü gibi deney grubu %57.1'i kız, %42.9'u erkek olmak üzere toplam 7 öğrenciden oluşmaktadır. Kontrol grubu ise %37.5'i kız, %62.5'i erkek olmak üzere toplam 8 öğrenciden oluşmaktadır.

3.3. Çalışma Gruplarının Denkliğine İlişkin Bilgiler

Araştırma için grupların denkliklerini sağlamak amacıyla Ön-konul Öğrenmeler Testi ile Bilim ve Sanat Merkezi'ne üstün zekâlı ve yetenekli öğrenci seçiminde uygulanan Temel Kabiliyetler Testi (7-11 Yaş) ve Düzce Rehberlik ve Araştırma Merkezi uzmanlarınca uygulanan Wechsler Intelligence Scale for Children - WISC-R Ölçeği puanları kullanılarak gruplar arasındaki farkın anlamlı olup olmadığına Mann Whitney-U testi yapılarak bakılmıştır. Analiz sonuçları aşağıda sunulmuştur.

Temel Kabiliyetler Testi Puanlarına İlişkin Sonuçlar: Üstün zekâlı ve yetenekli çocukları belirlemede kullanılan Temel Kabiliyetler Testi (7-11Yaş) puanlarına göre gruplar arasında bir fark olup olmadığına ilişkin Mann Whitney-U Testi sonuçları Tablo 3-3.'te sunulmuştur.

Tablo 3-3. Grupların temel kabiliyetler testi puanlarının karşılaştırılması

Grup	n	S.O	S.T.	U	z	p
Deney	7	7.43	52.00	24.00	-.464	.643
Kontrol	8	8.50	68.00			

Tablo 3-3.'teki analiz sonuçlarına göre gözlenen 24.00 "U" değeri .05 manidarlık düzeyinde anlamlı bulunmamıştır ($U=24.00$, $p>.05$). Bu verilere göre her iki grubun Temel Kabiliyetler Testi puanlarına göre temel kabiliyetler açısından birbirine denk olduğu görülmektedir.

WISC-R Testi Puanlarına İlişkin Sonuçlar: Bilim ve Sanat Merkezi'ne üstün zekâlı ve yetenekli çocukları belirlemede kullanılan WISC-R Testi puanlarına göre gruplar arasında bir fark olup olmadığına ilişkin Mann Whitney-U Testi sonuçları Tablo 3-4'te sunulmuştur.

Tablo 3-4. Grupların WISC-R testi puanlarının karşılaştırılması

Grup	n	S.O	S.T.	U	z	p
Deney	7	6.14	43.00	15.00	-1.524	.128
Kontrol	8	9.62	77.00			

Tablo 3-4.'teki analiz sonuçlarına göre gruptaki öğrencilerin WISC-R Testi puanlarına anlamlı bir şekilde farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek üzere yapılan non-parametrik Mann Whitney-U Testi sonucunda gözlenen 15.00 "U" değeri .05 manidarlık düzeyinde anlamlı bulunmamıştır ($U=15.00$, $p>.05$). Bu durum her iki grubun WISC-R Testi puanları açısından birbirine denk kabul edilebileceğini göstermektedir.

Ön-koşul Öğrenmeler Testi Puanlarına İlişkin Sonuçlar: Ön-koşul Öğrenmeler Testi, deney ve kontrol grubu öğrencilerinin dördüncü sınıf programında gerekli, ön-şart

kazanımlar yönünden durumlarını, ön öğrenmelerini ölçmek amacıyla araştırmacı tarafından geliştirilmiş ve kullanılmıştır. Öğrencilerin öğretim yılı ikinci dönem başında, öğretim etkinliklerine başlanılmadan birinci dönem okullarında öğretimi yapılan matematik kazanımları açısından durumlarını belirlemek için Ön-koşul Öğrenmeler Testi (ÖÖT) uygulanmıştır (EK 1). Grupların denklikleri ile ilgili karşılaştırma çalışmalarında bu puanlar da kullanılmıştır.

Testin geliştirilmesinde dördüncü sınıf birinci döneminde öğretimi yapılan kazanımlar belirlenmiş, kazanımlara ilişkin belirtke tablosu hazırlanmıştır (EK 2) . Belirlenen kazanımlara ilişkin denemelik sorular yazılmıştır. Yazılan denemelik soruların alan ve ölçme uzmanlarınca incelenmesinden sonra testin son hali 25 çoktan seçmeli sorudan oluşmuştur. Oluşturulan testte yer alan maddeler çoktan seçmeli dört seçenekli nitelikte olup her bir maddenin yalnız bir doğru cevabı vardır. Herhangi bir maddeye doğru cevap veren bir öğrenci madde için bir puan alırken; yanlış, boş ya da birden çok cevap verenler sıfır puan almıştır. Testten elde edilecek puanlar 0 ile 25 arasında değişmektedir. Ön-koşul Öğrenmeler Testi deneme uygulamasında 993 ilköğretim dördüncü sınıf öğrenciye uygulanmıştır. Deneme uygulaması sonucunda test istatistikleri Tablo 3-5'te verilmiştir.

Tablo 3-5. Ön-koşul öğrenmeler testi kestirilen test istatistikleri

	n	$\bar{X}$	Ss	P	KR-20
Ön-koşul	993	12.07	4.46	0.48	0.78
Öğrenmeler Testi					

Tablo 3-5.'te görüldüğü gibi; kullanılan olan Ön-koşul Öğrenmeler Testinin deneme uygulama sonuçları esas alınarak; 12.07 ortalama başarıda; 0.48 ortalama güçlükte ve 0.78 güvenirliğinde olduğu bulunmuştur. Bu sonuçlar, kullanılan testin, ortalama güçlükte, yeterli güvenirlikte olduğunu göstermektedir. Ön-koşul Öğrenmeler Testine ait madde güçlük indeksleri ve madde ayırtıcılık gücü indeksleri Tablo 3-6.'da verilmiştir.

Tablo 3-6. Ön-koşul öğrenmeler testi için madde analizi

Madde No	Madde Güçlüğü(p_x)	Madde Ayırtıcılık Gücü (r_{jx})
1	0.47	0.56
2	0.63	0.61
3	0.77	0.47
4	0.58	0.65
5	0.35	0.45
6	0.49	0.48
7	0.32	0.35
8	0.41	0.55
9	0.46	0.51
10	0.65	0.64
11	0.37	0.33
12	0.33	0.55
13	0.43	0.60
14	0.48	0.64
15	0.24	0.35
16	0.26	0.37
17	0.48	0.58
18	0.35	0.35
19	0.55	0.49
20	0.51	0.32
21	0.64	0.41
22	0.33	0.46
23	0.70	0.34
24	0.68	0.43
25	0.59	0.51

Hazırlanan test hem deney hem de kontrol grubu öğrencilerine, araştırmacı tarafından uygulanmış, elde edilen veriler üzerinden analiz çalışmaları yapılmıştır. Grupların Ön-koşul Öğrenmeler Testi puanları arasında bir fark olup olmadığına ilişkin Mann Whitney-U Testi sonuçları Tablo 3-7’de sunulmuştur.

Tablo 3-7. Grupların ön-koşul öğrenmeler testi puanlarının karşılaştırılması

Grup	n	S.O	S.T.	U	z	p
Deney	7	8.14	57.00	27.00	-.117	.907
Kontrol	8	7.88	63.00			

Tablo 3-7.’deki analiz sonuçlarına göre grupların matematik bilgilerini ölçen Ön-koşul Öğrenmeler Testi puanlarının anlamlı bir şekilde farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek üzere yapılan non-parametrik Mann Whitney-U Testi sonucunda gözlenen 27.00 “U” değeri .05 manidarlık düzeyinde anlamlı bulunmamıştır ($U=27.00$, $p>.05$). Bu durumda deney ve kontrol grubunun matematik bilgilerini ölçen Ön-koşul Öğrenmeler Testi puanları açısından birbirine denk olarak kabul edilebileceği

görülmektedir.

Analiz sonuçlarına göre grupların denkliği belirlendikten sonra deney ve kontrol grubunun seçimi yansız atama yoluyla belirlenmiştir. Ayrıca gruplar belirlendikten sonra, uygulama başlamadan Problem Çözme Başarı Testi, Torrance Yaratıcı Düşünme Testi (TYDT)–Şekilsel A-B, Matematik Problemi Çözme Tutum Ölçeği’nden alınan ön test puanlarına göre grupların denk olup olmadıkları belirlenmiştir. Analiz sonuçları aşağıda sunulmuştur.

Problem Çözme Başarı Testi Puanlarına İlişkin Sonuçlar: Grupların Problem Çözme Başarı Testi ön test puanları arasında bir fark olup olmadığına ilişkin “Mann Whitney-U” testi sonuçları Tablo 3-8’de sunulmuştur.

Tablo 3-8. Grupların problem çözme başarı testi ön test puanlarının karşılaştırılması

Grup	n	S.O	S.T.	U	z	p
Deney	7	7.64	53.50	25.50	-.290	.772
Kontrol	8	8.31	66.50			

Tablo 3-8.’deki analiz sonuçlarına göre deney ve kontrol grubunun Problem Çözme Başarı Testi ön test puanlarının anlamlı bir şekilde farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek üzere yapılan Mann Whitney-U Testi sonucunda gözlenen 25.50 “U” değeri .05 manidarlık düzeyinde anlamlı bulunmamıştır ($U=25.50$, $p>.05$). Bu durumda deney ve kontrol grubunun matematik Problemi Çözme Başarı Testi ön test puanları açısından birbirine denk kabul edilebileceğini göstermektedir.

Torrance Yaratıcı Düşünme Testi (TYDT)–Şekilsel A-B Puanlarına İlişkin Sonuçlar: Grupların Yaratıcı Düşünme Testi ön test puanları arasında bir fark olup olmadığına ilişkin Mann Whitney-U Testi sonuçları Tablo 3-9’da sunulmuştur.

Tablo 3-9. Grupların Torrance yaratıcı düşünme ön test puanlarının karşılaştırılması

Grup	n	S.O	S.T.	U	z	p
Deney	7	9.29	65.00	19.00	-1.042	.298
Kontrol	8	6.88	55.00			

Tablo 3-9.'daki analiz sonuçlarına göre grupların Torrance Yaratıcı Düşünme Testi ön test puanlarının anlamlı bir şekilde farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek üzere yapılan Mann Whitney-U Testi sonucunda gözlenen 19.00 “U” değeri .05 manidarlık düzeyinde anlamlı bulunmamıştır ($U=19.00$, $p>.05$). Bu durumda grupların Torrance Yaratıcı Düşünme Testi ön test puanları açısından birbirine denk olduğunu görülmektedir.

Matematik Problemi Çözme Tutum Ölçeği Puanlarına İlişkin Sonuçlar: Grupların Matematik Problemi Çözme Tutum Ölçeği ön test puanları arasında anlamlı bir fark olup olmadığına ilişkin Mann Whitney-U Testi sonuçları Tablo 3-10.'da sunulmuştur.

Tablo 3-10. Grupların matematik problemi çözme tutum ön test puanlarının karşılaştırılması

Grup	n	S.O	S.T.	U	z	p
Deney	7	9.36	65.50	18.50	-1.107	.268
Kontrol	8	6.81	54.50			

Tablo 3-10.'daki analiz sonuçlarına göre grupların Matematik Problemi Çözme Tutum Ölçeği ön test puanlarının anlamlı bir şekilde farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek üzere yapılan Mann Whitney-U Testi sonucunda, deney ve kontrol grubunun matematik problemi çözmeye yönelik ön test tutum puanları arasında anlamlı fark bulunmamıştır ($U=18.50$, $p>.05$). Bu durumda grupların Matematik Problemi Çözme Tutum Ölçeği puanları açısından birbirine denk olduğunu göstermektedir.

3.4. Veri Toplama Araçları

Araştırmanın verilerini elde etmek için veri toplama araçları olarak,

1. Problem Çözme Başarı Testi

2. Torrance Yaratıcı Düşünme Testi Şekilsel A-B

3. Matematik Problemi Çözme Tutum Ölçeği kullanılmıştır. Belirtilen ölçme araçları ile ilgili bilgiler aşağıda açıklanmıştır.

3.4.1. Problem çözme başarı testi

Test, deney ve kontrol grubu öğrencilerinin matematik problemlerini çözme başarısını belirlemek amacıyla geliştirilmiş ve kullanılmıştır. Araştırmada kullanılacak 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 zekâlı 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 kazanımlarını ölçmeye yönelik olan maddeler; problem çözme, problem kurma ve problem çözme adımlarındaki kritik davranışları kullanmaya imkan sağlayacak nitelikte açık uçlu sorulardan oluşmaktadır. Problem Çözme Başarı Testi, problem çözme kazanımları olarak belirlenmiş; 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. İlgili kazanımlara göre problem çözme başarı testi için belirtke tablosu hazırlanmıştır (EK 3).

İlgili kazanımlara yönelik olarak test; problemi özet olarak yazma, matematik cümlesini yazma, probleme uygun şekil çizme, matematik cümlesine uygun problem yazma, verilen şekle uygun problem yazma, problem kurma, çözümün doğruluğunu kontrol etme ve problem çözmeye yönelik maddelerden oluşmaktadır. Üstün zekâlı 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. Uzman görüşleri doğrultusunda testten çıkarılan madde olmamıştır. Problem Çözme Başarı Testi EK 4’te verilmiştir.

Geliştirilen testi değerlendirmeye yönelik araştırmacı tarafından puanlama anahtarı hazırlanmıştır. Ayrıntılı puanlama anahtarı 100 puan üzerinden değerlendirme yapılacak şekilde oluşturulmuştur. Testin değerlendirmesi hazırlanan puanlama anahtarına göre yapılmıştır. Testin değerlendirmesi için hazırlanan puanlama anahtarı EK 5’te verilmiştir.

Testin deneme uygulaması üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilerden oluşan 106 dördüncü, beşinci sınıf öğrencisi üzerinde yapılmıştır. Deneme uygulaması puanları üzerinden, aritmetik ortalama 54.10 ve standart sapma 1.89 olarak hesaplanmıştır. Testte yer alan madde sayısı, bu maddelere ait varyanslar ve testin geneline ait varyans kullanılarak hesaplanan Cronbach’s alpha (α) güvenilirlik katsayısı 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 farklı puanlayıcının aynı koşullar altında 15 öğrencinin her birini puanlamasına ilişkin; her bir puanlayıcının verdiği puanlar ile diğer puanlayıcıların verdiği puanlar arasındaki korelasyon katsayıları hesaplanmıştır. Puanlayıcıların 25 madde üzerinden verdikleri puanlar arasındaki korelasyon değerleri Tablo 3-11’de verilmiştir.

Tablo 3-11. Üç puanlayıcının verdikleri puanlar arasındaki korelasyon katsayıları

	1.Puanlayıcı	2.Puanlayıcı	3.Puanlayıcı
1. Puanlayıcı	-	0.894	0.962
2. Puanlayıcı			0.856

Tablo 3-11’de görüldüğü gibi üç puanlayıcının 25 maddeye verdiği puanlar arasındaki korelasyon katsayıları 0.856 ile 0.962 arasında değişen oldukça yüksek

değerlere sahiptir. Elde edilen değerlere göre Problem Çözme Başarı Testi'nin puanlama anahtarına göre puanlanamaması 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 sonucunda 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.

Problem Çözme Başarı Testi'nin Genellenebilirlik (G) çalışması ile elde edilen varyanslarını ve varyans yüzdelerini hesaplamak amacıyla 25 açık uçlu maddeye tümüyle çaprazlanmış b x m x p modeli uygulanmıştır. Puanlamanın uygulandığı 15 öğrenci, 3 puanlayıcı ve maddelerden oluşan tek boyutlu G çalışması için kestirilen varyans bileşenleri ve toplam varyansı açıklama yüzdeleri ana etkileri ile ortak etkileri Tablo 3-12'de verilmiştir.

Tablo 3-12. Genellenebilirlik çalışması ile ölçmenin kestirilen varyansları ve toplam varyansı açıklama oranları

Varyans Kaynağı	Sd	Toplam Kareler	Kareler Ortalaması	Varyans	%
birey	14	359.668	25.691	.233	6,3
madde	24	947.431	39.476	.694	18,7
puanlayıcı	2	.007	.004	.000	0
birey*madde	336	2739.624	8.154	2.685	72,2
birey*puanlayıcı	28	3.606	.129	.001	0
madde*puanlayıcı	48	9.426	.196	.006	0,2
birey*madde*puanlayıcı	672	66.794	.099	.099	2,7
Toplam					100

Tablo 3-12'de verilen G çalışması sonucunda, kestirilen varyans ve toplam varyansı açıklama oranları incelendiğinde, birey ana etkisi için kestirilen varyans bileşeninin (0.233) toplam varyansın %6,3'ünü açıkladığı görülmektedir. Bireyler için kestirilen varyans bileşeni, toplam varyans içinde en yüksek üçüncü sırada paya sahip

varyans bileşenidir. Bireyler için kestirilen varyansın toplam varyans içindeki oranının büyük olması istenilen bir durumdur. Bu durum, ölçme ile elde edilen boyutta bireyler arası farklılıkların ortaya çıkarılabildiğinin bir göstergesidir.

Madde ana etkisi için G çalışmasından kestirilen varyans bileşeni (0.694) toplam varyansın %18,7'sini açıklamaktadır. Görev ana etkisinin varyans bileşeni büyüklüğünün, diğer ana etkiler içinde ikinci sırada yer aldığı görülmektedir.

Puanlayıcı ana etkisi için kestirilen varyans bileşeni (0.00) toplam varyansın %0'ini açıklayarak, ana etkiler içinde en düşük varyans bileşeni olmaktadır. Puanlayıcı ana etkisinin G çalışması ile kestirilen varyans oranının çok düşük çıkması, puanlayıcıların tüm bireyler için yaptıkları puanlamalar arasında yüksek bir tutarlılık olduğunu göstermektedir.

Birey madde ortak etkisi için kestirilen varyans bileşeni (2.685) toplam varyansın %72,2'sini açıklamaktadır. Birey madde ortak etkisi elde edilen en büyük varyanstır. Bu durum, bu ölçme için birey madde ortak etkisinden kaynaklanan farklılığın büyük olduğunu, belli bireylerin bağlı durumlarının bir görevden diğerine çok farklılaştığını göstermektedir.

Birey puanlayıcı ortak etkisi için kestirilen varyans bileşeni (0.001) toplam varyansın %0'ını açıklamaktadır. Birey puanlayıcı ortak etkisi elde edilen en düşük varyanslardan biridir. Buna göre, bu ölçme için birey puanlayıcı ortak etkisinden kaynaklanan farklılığın küçük olduğu, belli bireylerin bağlı durumlarının bir puanlayıcıdan diğerine çok değişmediği yorumu yapılabilir.

Madde puanlayıcı ortak etkisi için kestirilen varyans bileşeni (0.006) toplam varyansın %0,2'sini açıklamaktadır. Madde puanlayıcı ortak etkisi elde edilen en küçük varyanslardan biridir. Bu sonuca göre, madde puanlayıcı ortak etkisinden kaynaklanan farklılığın neredeyse olmadığı, belli görevlere verilen puanların puanlayıcıdan puanlayıcıya değişmediği yorumunda bulunulabilir.

Birey madde puanlayıcı ortak etkisi varyans bileşeninin de (0.099) toplam varyansı açıklama oranı %2,7 olarak görülmektedir. Bu oran tablodaki dördüncü en düşük değerdir. Birey madde puanlayıcı varyansının küçük olması; birey, puanlayıcı ve madde ortak etkisi anlamında tesadüfi hataların küçük olabileceğinin bir göstergesi olabilir.

Genellenebilirlik çalışması bulguları, puanlayıcılar arası korelasyon değerlerinin yüksek olması, puanlayıcı ortalamaları arasında anlamlı farklılık çıkmaması Problem Çözme Başarı Testi'nin puanlama anahtarına göre farklı puanlayıcılar tarafından puanlandığında; puanlayıcılar arasında yüksek tutarlılık olduğunu göstermektedir. Bu bulgular doğrultusunda araştırmanın öntest ve sontest uygulamaları araştırmacı tarafından puanlaması yapılmıştır.

Problem Çözme Başarı Testi'nin geçerlik çalışmaları kapsamında deneme uygulaması sonucunda 4. Sınıf ve 5. Sınıf üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilerin uygulanmasından elde edilen ortalamalar arasındaki fark t testi ile yorumlanmış, elde edilen ($t=-4,497$) değeri ile ($p<.05$) düzeyinde 5.Sınıf lehine anlamlı fark bulunmuştur. Bu durum farklı düzeydeki iki öğrenci grubunu birbirinden ayırabildiğini dolayısıyla problem çözme başarı testinin iç ölçüte dayalı geçerlik kanıtı olarak gösterilebilir.

3.4.2. Torrance yaratıcı düşünme testi (TYDT) şekilsel A-B

Bu test deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin yaratıcı düşünme becerilerini ölçmek amacıyla seçilmiş ve kullanılmıştır. Torrance Yaratıcı Düşünme Testi ilk defa Torrance tarafından 1966 yılında yayımlanmıştır. 1974, 1984, 1990, 1998 olmak üzere dört defa normları güncellenmiştir. TYDT 35'ten fazla dile çevrilmiştir (Miller, 2002; aktaran: Kim, Cramond ve Bandalos, 2006:460). TYDT ilköğretim öğrencileri üzerine yayınlanan çalışmaların %75'inde, üniversite ve yetişkinler üzerine yapılan çalışmaların %40'ında kullanılarak çok popüler olmuştur (Baer, 1993; aktaran: Lemons, 2011: 745).

Torrance Yaratıcı Düşünme Testi (TYDT) sözel ve şekilsel testlerden oluşur. Sözel test beş, şekilsel test üç aktiviteden oluşur. Her testin A ve B formları vardır.

TYDT akıcılık, orijinallik, başlıkların soyutluğu, detaylandırma ve kapatmaya karşı direnç olmak üzere beş norm ölçütüne göre puanlanmaktadır. Ayrıca yaratıcı güç kontrol listesinde bulunan on üç madde ölçüt referanslı olarak puanlanmaktadır (Cramond, Matthews-Morgan, Bandalos ve Zuo, 2005).

TYDT Şekilsel Form cinsiyet, ırk, dil, sosyo ekonomik statü ve kültürel farklılıklardan etkilenmemektedir (Cramond, 2003; aktaran: Kim, Cramond ve Bandalos, 2006: 460). Çalışmada bu nedenle şekilsel formun kullanılması tercih edilmiştir. TYDT Şekilsel Form 3 aktivite içermektedir; resim oluşturma, resim tamamlama ve tekrarlanan paralel çizgiler, dairelerden oluşmaktadır. Her bir aktivitenin tamamlanma süresi 10 dakikadır (Torrance, 1998; aktaran: Kim, Cramond ve Bandalos, 2006: 463).

TYDT-Şekilsel Formuna göre, puanlayıcılar arası güvenirlik 0.90 üzerinde bulunmuştur. TYDT açık uçlu bir test olduğundan sonsuz tepkiler verilebildiği için, TYDT-Şekilsel, KR-21 iç tutarlılık güvenirliği her sınıf veya yaş için. 0.89 ile 0.94 arasında değişen güvenirlik değerleri sağlamıştır (Torrance, 1990; aktaran: Kim, Cramond ve Bandalos, 2006: 464). Test tekrar test güvenirliğinde ise katsayının 0.60 ile 0.80 arasında değiştiği belirtilmiştir (Haensly ve Torrance, 1990; aktaran: Lemons, 2011: 750).

Testin Türkçe versiyonunu oluşturmak için sırasıyla dilsel eşdeğerlik, güvenirlik ve geçerlik çalışmaları yürütülmüştür. TYDT'nin Türkiye için yapılan 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 dil uzmanı tarafından İngilizce'ye çevrilmiştir. Orijinal form ile çeviri formun karşılaştırmalarının uygunluğu görüldükten sonra 30 kişilik çalışma grubuna önce İngilizce şekilsel B formu, 15 gün ara ile Türkçe şekilsel A formu olmak üzere uygulama yapılmıştır (Aslan ve Puccio, 2006).

Aynı gruba İngilizce ve Türkçe formunun uygulanması ile elde edilen puanlar arasındaki korelasyon katsayıları şekilsel form akıcılık, şekilsel orijinallik, başlıkların

soyutluluğu ve erken kapamaya direnç alt testlerin tümü için $p < .01$ düzeyinde, zenginleştirme alt testi için $p < .05$ düzeyinde anlamlıdır. En düşük korelasyon katsayısı şekilsel kısımda zenginleştirme ilişkin ($r = 0,50$), en yüksek katsayı ise, erken kapamaya direnç puan türü için ($r = 0,96$) elde edilmiştir. Çalışma grubunun İngilizce ve Türkçe formlardan aldıkları puanlarda anlamlı bir farklılık olup olmadığı t testi ile sınanmış, başlıkların soyutluğu ($t = -2.27$; $p = .03$) hariç, şekilsel formun tüm alt puanlarında anlamlı bir farklılık bulunmadığı görülmüştür (Aslan ve Puccio, 2006).

Güvenirlik çalışmaları için iç tutarlık metodu uygulanmıştır. Analizlerde Guttman, Cronbach Alfa ve Spearman Brown teknikleri ile korelasyon katsayıları elde edilmiştir. Güvenirlik çalışmasında, şekilsel yaratıcılık için okulöncesi ($n = 231$), ilköğretim ($n = 144$), lise ($n = 116$) ve üniversite ($n = 248$) gruplarının puanlarıyla elde edilen 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, 2001b). Aslan (2006) tarafından yapılan anaokulu yaş grubunda yapılan Şekilsel A Formu için güvenilirlik çalışmasında Cronbach Alpha değeri ($r = 0,72$) olarak bulunmuştur. Aslan ve Puccio (2006) tarafından yetişkin grubu üzerinde yapılan güvenilirlik çalışmasında ise Şekilsel A ve B formlarına ait Spearman Brown, Guttman ve Cronbach Alpha teknikleri uygulanarak elde edilen iç tutarlılık analizlerinde ($r = 0,14$) ile ($r = 0,92$) arasında korelasyon katsayıları elde edilmiştir. Sonuç olarak testin tüm yaş grupları ve tüm puan türleri için güvenilir olduğu görülmüştür (Aslan, 2001b).

Geçerlilik çalışmaları kapsamında dış geçerlik için Sıfat Listesi, Wechsler Yetişkinler Formu, Wonderlic Personel Testi ile karşılaştırmaları yapılmış ve yaratıcılık gerektiren ve gerektirmeyen reyonlarda çalışan satış elemanlarından toplanan yaratıcılık puanları arasında karşılaştırmalara gidilmiştir. Sonuç olarak uygulanan testlerle TYDT arasında ilişki bulunmuştur (Aslan, 2001b).

İç geçerlik için madde toplam, madde hariç ve madde ayırtecdiliği analizleri gerçekleştirilmiştir. Şekilsel Form için şekilsel akıcılık, orijinallik, başlıkların soyutluğu, zenginleştirme, erken kapamaya direnç puan türleri için okulöncesi, ilköğretim, lise ve üniversite yaş gruplarında $p < .01$ düzeyinde anlamlı sonuçlar elde

edilmiştir. Şekilsel form için madde ayırt ediciliği analizlerinde anaokulu için (üst çeyrek $n=62$, alt çeyrek $n=62$) ve diğer yaş gruplarındaki denek sayıları aynı olmak koşulu ile şekilsel akıcılık, orijinallik, başlıkların soyutluğu, zenginleştirme, erken kapamaya direnç puan türleri ilişkisiz grup t testi sonucuna göre $p<.01$ seviyesinde anlamlı farklılık elde edilmiştir (Aslan, 2001b). Bu analizler sonucunda Torrance Yaratıcı Düşünme Testi'nin Türkçe formunda şekilsel yaratıcılık alt testlerinin beklenen yaratıcı düşünce boyutlarını ölçtüğü kararına varılmıştır (Aslan, 2001b).

TYDT' nin şekilsel A ve B formu etkinlikleri şöyledir:

Resim oluşturma: Resim oluşturma A ve B formu için ortak uygulanan etkinliktir. Sadece verilen şekil farklılık göstermektedir. Verilen bir geometrik şeklin tamamlanarak yeni bir şekil oluşturulması ve bu yeni şekle bir hikâye ya da isim yazılması istenir (Emir, 2001). Tamamlanmamış tek bir şeklin bulunduğu etkinlikte, bu şeklin etrafına ya da içine çeşitli çizimler yaparak bir kompozisyon (öykü) oluşturulması istenir. Bu etkinlikte, öykünün, kimsenin düşünemeyeceği kadar ilginç olması önemlidir (Öncü, 1989).

Resim Tamamlama: Resim tamamlama A ve B formu için ortak uygulanan etkinliktir. Sadece kutucuklar içinde verilen tamamlanmamış çizgiler farklılık göstermektedir. 10 adet yarım çizginin deney ve kontrol grubundaki öğrenciler tarafından yeni bir şekle getirilmesi ve isimlendirilmesi istenir (Emir, 2001). Bu etkinlik 10 kareden oluşmakta ve her bir karenin içinde, doğru ve eğrilerden oluşan farklı çizimler bulunmaktadır. Öğrenci, yarım bırakılmış bu çizimleri tamamlayarak, her birine çeşitli isimler verir. Bu etkinlikte de ilginç ve değişik düşünme önemlidir.

Paralel Çizgiler: Paralel çizgiler, A formunda kullanılmaktadır. Otuz çift birbirine paralel çizgiden oluşan bir etkinliktir. Bu paralel çizgiler, yapılan çizimlerle tamamlanarak, çeşitli kompozisyonlar oluşturması amaçlanır ve her bir tamamlanmış figüre isim verilir (Öncü, 1989).

Daireler: Daireler, B formunda kullanılmaktadır. Otuz altı daireden oluşan bir etkinliktir. Bu daireler yapılan çizimlerle tamamlanarak, çeşitli kompozisyonlar oluşturması amaçlanır ve her bir tamamlanmış figüre isim verilir (Öncü, 1989).

TYDT Şekilsel A ve B formu ile yaratıcılığın akıcılık, orijinallik,

zenginleştirme, başlıkların soyutluğu, erken kapamaya direnç ve yaratıcı kuvvetler listesi boyutları ölçülmektedir. Bu doğrultuda TYDT Şekilsel A ve B formu uygulama başlamadan önce, TYDT Şekilsel A ve B formu uygulama tamamlandıktan sonra deney ve kontrol grubuna uygulanmıştır. Ön testte A formu verilen öğrencilere son testte B formu, ön testte B formu verilen öğrencilere son testte A formu uygulanmıştır. TYDT Şekilsel formlardan bir bölüm EK 6’da verilmiştir.

TYDT Şekilsel A ve B formu araştırmacı tarafından 40 dakikalık bir ders oturumunda uygulanmıştır. TYDT puanlanması araştırmacı tarafından yapılmıştır. Araştırmacı testin uygulama ve puanlanması için, Georgia Üniversitesi Torrance Yaratıcılık ve Yetenek Gelişim Merkezi başkanı Dr. Bonnie Cramond’tan 3 gün süren uygulamalı bir eğitim almıştır. Eğitim sonunda TYDT Uygulama ve Puanlama belgesini (EK 7) alarak testleri puanlamasını gerçekleştirmiştir. Testlerin her birinin puanlanması yaklaşık 25 dakika sürmüştür.

3.4.3. Matematik problemi çözme tutum ölçeği

Araştırmada, deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin matematik problemi çözme tutumlarını ölçmek amacıyla Çanakçı (2008) tarafından geliştirilen Likert tipindeki Matematik Problemi Çözme Tutum Ölçeği (MPÇTÖ) kullanılmıştır (EK 8). MPÇT Ölçeğinin kullanımı için ilgili araştırmacının izni alınmıştır (EK 9). Tutum puanlarının standartlaştırılmasında olumlu maddeler için; “Kesinlikle Katılıyorum”, “Katılıyorum”, “Kararsızım”, “Katılmıyorum”, “Kesinlikle Katılmıyorum” ile belirtilen tutumlar 5,4,3,2 ve 1 ağırlıklarıyla, olumsuz maddeler için; “Kesinlikle Katılıyorum”, “Katılıyorum”, “Kararsızım”, “Katılmıyorum”, “Kesinlikle Katılmıyorum” ile belirtilen tutumlar 1,2,3,4 ve 5 ağırlıklarıyla puanlanarak toplam puanlar elde edilmiştir. Öğrencilerin matematik problemi çözme tutum puanları 19 ile 95 arasında değişmiş, tutum ölçeğinden elde edilen puanlar buna göre yorumlanmıştır.

Ölçek “Hoşlanma” ve “Öğretim” olmak üzere iki alt boyuttan oluşmaktadır. Her iki faktör tarafından açıklanan toplam varyans miktarı %42.693 olarak belirlenmiştir. MPÇTÖ’nün geçerlik çalışmaları kapsamında, içerik ve yapı

geçerliğinin sınanmasına yönelik tekniklerden yararlanılmıştır. MPÇTÖ'nün güvenirlik çalışmaları kapsamında ise, zamana göre değişmezlik (Test-tekrar test) ve bölünmüş test teknikleri kullanılmıştır. Test-tekrar test tekniği kullanılarak hesaplanan Pearson korelasyon katsayısı 0.89 olarak bulunmuştur. Cronbach Alfa iç tutarlılık katsayıları ise MPÇTÖ'nün tümü için 0.848, alt boyutları MPÇTÖ-Hoşlanma ve MPÇTÖ-Öğretim için sırasıyla 0.869 ve 0.777 olarak hesaplanmıştır (Çanakçı, 2008). Araştırmada deney ve kontrol grubu öğrenci sayılarının toplam 15 olması nedeniyle araştırma uygulamasına ilişkin geçerlik, güvenirlik hesaplamaları yapılmamıştır.

3.5. Araştırma Süreci

Araştırmanın hazırlık aşamasında araştırmada grupların denkleştirilmesinde kullanılacak verilerin elde edilmesi, grup denkleştirmede kullanılacak ön-koşul öğrenmeler testinin geliştirilmesi, veri toplama araçlarının araştırılması, hazırlanması ve geliştirilmesi gerçekleştirilmiştir. Araştırmada deney ve kontrol grupları belirlendikten sonra deney grubu ve kontrol grubunda araştırmacı tarafından üç hafta dersler izlenerek öğrenciler tanınmaya çalışılmıştır. Araştırma yapılması için gerekli olan izinler alınmıştır (EK 10).

Deney grubunda uygulanacak etkinlikler için öncelikle üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilere yönelik farklılaştırılmış öğretim ilkeleri ve farklılaştırılmış öğretimle ilgili kaynaklar incelenmiştir. Milli Eğitim Bakanlığı İlköğretim Matematik 4. ve 5. Sınıf Öğretim Programı sayılar öğrenme alanı, problem çözme kazanımları incelenmiştir. Araştırmacı tarafından farklılaştırılmış öğretim dikkate alınarak Milli Eğitim Bakanlığı İlköğretim Matematik Öğretim Programı sayılar öğrenme alanının doğal sayılarla toplama işlemi, doğal sayılarla çıkarma işlemi, doğal sayılarla çarpma işlemi, doğal sayılarla bölme işlemi alt öğrenme alanlarının problem çözmeye yönelik kazanımları alınmıştır (Ek 11). Bu kazanımlar doğrultusunda sayılar öğrenme alanı; doğal sayılarla toplama işlemi, doğal sayılarla çıkarma işlemi, doğal sayılarla çarpma işlemi, doğal sayılarla bölme işlemi alt öğrenme alanlarına ilişkin üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilere yönelik üç kazanım oluşturulmuştur (Ek 3). Kazanımlar

oluşturulduktan sonra araştırmada kullanılacak uygulama etkinliklerinin hazırlanması gerçekleştirilmiştir.

Deney ve kontrol gruplarına Ön-koşul Öğrenmeler Testi ve araştırmanın veri toplama araçları Problem Çözme Başarı Testi, Torrance Yaratıcı Düşünme Testi (TYDT) – Şekilsel A-B, Matematik Problemi Çözme Tutum Ölçeği ön test olarak uygulanmıştır. Ayrıca araştırmada kullanılacak deney ve kontrol gruplarının denkliklerinin sağlanmasında kullanılmak üzere üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilerin Bilim ve Sanat Merkezi'ne seçiminde kullanılan Temel Kabiliyetler Testi (7-11 Yaş) ve zekâ bölümü puanları edinilmiştir. Araştırma, haftada 3 etkinlik saati olmak üzere bir hafta öntestlerin uygulanması, 11 hafta deneysel işlem ve bir hafta sontestlerin uygulanması ile 13 hafta uygulanmıştır.

Deney grubundaki üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilere problem çözme kazanımlarına yönelik farklılaştırılmış problem çözme etkinlikleri uygulanırken, kontrol grubundaki üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilere problem çözme kazanımları, herhangi bir farklılaştırma yapılmadan öğretimi yapılmıştır. Kontrol grubunda üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilere problem çözme kazanımlarına göre, Bilim ve Sanat Merkezi uygulamaları dahilinde kontrol grubu etkinlikleri araştırmacı tarafından uygulanmıştır. Deney ve kontrol grubunda öğretmen denkliğini sağlamak amacıyla etkinlikler araştırmacı tarafından uygulanmıştır.

Deney ve kontrol gruplarına uygulama tamamlandıktan sonra araştırmanın veri toplama araçları Problem Çözme Başarı Testi, Torrance Yaratıcı Düşünme Testi (TYDT) – Şekilsel A-B, Matematik Problemi Çözme Tutum Ölçeği son test olarak uygulanmıştır.

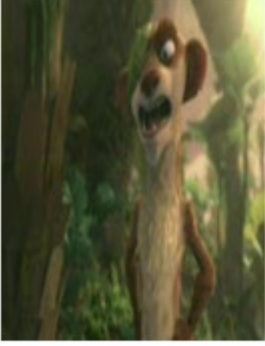
3.5.1. Deney grubunda yapılan işlemler

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 zekâlı 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 zekâlı ve yetenekli öğrencilerin öğrenme stilleri doğrultusunda süreçte farklılaştırma yapılmıştır. Araştırmanın dokuzuncu ve onuncu haftalarında 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 çalışmaları sağlanmıştır. Araştırmanın on birinci haftasında ise öğrenme süreci sonunda elde ettiği kazanımları gösterme fırsatı sunularak üründe farklılaştırma yapılmıştır. Deney grubunda uygulanan süreç haftalık olarak aşağıda sunulmuştur.

Uygulama 1: Uygulamanın ilk haftasında, “Doğal sayılarla toplama, çıkarma, çarpma ve bölme işlemi gerektiren problemleri çözer ve kurar.” ve “Doğal sayılarla en çok beş işlem gerektiren problemleri çözer ve kurar” kazanımlarına yönelik olarak etkinlikler düzenlenmiş ve uygulanmıştır. Kazanımlara yönelik olarak problem çözme süreci adımlarından problemi anlama basamağında çalışılmıştır. Problemi anlama basamağının kritik davranışları olan; problemde verilen ve istenenlerin belirlenmesi, problemin öğrencinin kendi ifadesiyle söylemesi, açıklaması, probleme uygun bir şekil şema çizilmesi ve problemin özet olarak yazılmasına yönelik etkinlikler üzerinde 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. Öğrenci seçimleri doğrultusunda belirlenen 5 problem üzerinde çalışılmıştır. Araştırmacı rehberliğinde öğrencilerce belirlenen aşağıdaki problem üzerinde problemi anlama basamağının kritik davranışları olan; problemde verilen ve istenenlerin belirlenmesi, problemin öğrencinin kendi ifadesiyle söylemesi, açıklaması, probleme uygun bir şekil şema çizilmesi ve problemin özet olarak yazılması davranışlarının

öğretimi yapılmıştır.



PROBLEM 1 :

Bir sinema filmini gösterime girdiği birinci 20309 kişi, ikinci gün ise birinci günden 1457 eksik kişi izlemiştir. Filmi üçüncü gün ilk iki gündeki toplam seyirci kadar kişi izlemiştir. Sinema filmini ilk 3 günde kaç kişi izlemiştir?



Problemin kendi cümleleriyle ifade edilmesi davranışına ilişkin olarak öğrencilere farklılaştırma ilkeleri doğrultusunda istedikleri gibi ifade etmelerine imkan tanınmıştır. Öğrenci tarafından ifade edilen cümle grup tarafından değerlendirilerek, eksiklik varsa gerekli düzeltmeler yapılmıştır. Problemde verilen ve istenenlerin yazılması ile ilgili olarak gerekli bilgilendirme araştırmacı tarafından yapılmış ve öğrencilerle birlikte verilen ve istenenler yazılmıştır. Her bir öğrencinin yazdığı verilenler ve istenenler değerlendirilmiştir. Problemin özet olarak yazılması davranışına ilişkin olarak araştırmacı tarafından gerekli açıklama yapılmıştır. Bu davranışa ilişkin olarak problemin özetini gören bir öğrencinin problemi kurabilmesi ve çözümünü yapabilmesi vurgulanarak özetin yazımında olması gerekenler açıklanmıştır. Öğrenci tarafından problem 1 için yazılan problemin özeti örneği aşağıda verilmiştir.

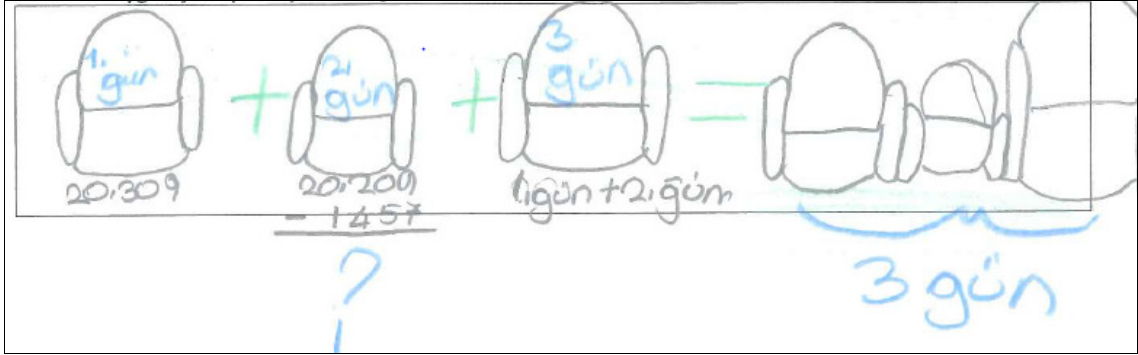
6. Problemin özet olarak yazılması

Sinema Filmi

<u>1. gün izleyenler</u>	<u>2. gün izleyenler</u>	<u>3. gün izleyenler</u>	<u>3 günde toplam izleyici</u>
20309	1. günden 1457 kişi eksik	1. ve 2. günün toplamı kadar kişi	?
	<u>20309 - 1457</u>		

Probleme uygun şekil ve şemanın çizimi davranışına ilişkin olarak öğrencilerin yaratıcılıklarını kullanarak çok farklı şekillerde ifade edebilecekleri vurgulanmıştır. Bu davranışta farklılaştırma ilkeleri kapsamında öğrencilerin istedikleri yolla ifade edebilecekleri belirtilmiştir. Öğrencilerin birinci hafta etkinliği kapsamında oluşturulan

probleme uygun şekil ve şemanın çizimi örneği aşağıda verilmiştir.



Verilen problemin problemi anlama basamağına yönelik davranışları grupla birlikte öğretimi tamamlandıktan sonra, diğer 4 problem üzerinde öğrenciler bireysel olarak çalışmışlardır. Bu süreçte eşli çalışma yapmak isteyen öğrencilere müdahale edilmemiştir. Araştırmacı etkinlik sürecinde öğrencileri gözlemleyerek gerekli durumlarda rehberlik etmiştir. Araştırmanın ilk uygulamasına yönelik etkinlik planı ve öğrenci çalışmaları örnekleri Ek 12’de verilmiştir.

Uygulama 2: Uygulamanın ikinci haftasında, “Doğal sayılarla toplama, çıkarma, çarpma ve bölme işlemi gerektiren problemleri çözer ve kurar.” ve “Doğal sayılarla en çok beş işlem gerektiren problemleri çözer ve kurar” kazanımlarına yönelik olarak etkinlikler düzenlenmiş ve uygulanmıştır. Uygulamanın ikinci haftasında, problem çözme süreci adımlarından, problemin çözümü için plan yapma basamağında çalışılmıştır. Plan yapma basamağının kritik davranışları olan; problemin çözümünde başvurulacak işlemi veya işlemleri nedenleri ile birlikte söyleme ve yazma, matematik cümlesini yazma davranışlarının öğretimi yapılmıştır. Araştırmanın ikinci haftasında da birinci haftada öğrenci ilgilerine göre seçilen problemler üzerinde problem çözümü için plan yapma basamağı çalışılmıştır.

Problemin çözümünde başvurulacak işlemi veya işlemleri nedenleri ile birlikte söyleme ve yazma davranışına ilişkin olarak birinci hafta üzerinde çalışılan problem etkinlikleri öğrencilere dağıtılmış, problemi anlama basamağında yapılanları incelemeleri istenmiştir. Öğrencilere problemin nasıl çözüleceği sözel olarak ifade edilmiş, hangi işlemlerin sırasıyla ve neden yapılacağı açıklanmıştır. Problemin

değişik çözüm yolları varsa, problem farklı nasıl çözülebilir? sorusu yöneltilerek değişik çözüm yollarının bulunmasına yönlendirilmiştir. Öğrenciler tarafından oluşturulan problemin çözümü için plan yapma basamağına ilişkin yazılan matematik cümlesi aşağıda verilmiştir.

1. Problemin çözümünde başvurulacak işlemi veya işlemleri nedenleri ile birlikte söyleme ve yazma	
★ 2. gün isteyenleri bulmak için çıkarma işlemi ★ 3. gün isteyenleri bulmak için toplama işlemi ★ İlk üç gün isteyenleri bulmak için toplama işlemi	
2. Problemin matematik cümlesinin yazılması	
$20309 - 1457 = \square$	
$20309 + \square = \triangle$	
$20309 + \square + \triangle = ?$	

Verilen problemin problemin çözümü için plan yapma basamağına yönelik davranışları grupta birlikte öğretimi tamamlandıktan sonra, diğer 4 problem üzerinde öğrenciler bireysel, eşli veya isteyenler grup olarak çalışmışlardır. Araştırmanın ikinci uygulamasına yönelik etkinlik planı ve öğrenci çalışma örneği Ek 13'te verilmiştir.

Uygulama 3: Uygulamanın üçüncü haftasında, “Doğal sayılarla toplama, çıkarma, çarpma ve bölme işlemi gerektiren problemleri çözer ve kurar.” ve “Doğal sayılarla en çok beş işlem gerektiren problemleri çözer ve kurar” kazanımlarına yönelik olarak etkinlikler düzenlenmiş ve uygulanmıştır. Uygulamanın üçüncü haftasında, problem çözme süreci adımlarından, işlemlerin yapılması ve sonucun doğruluğunun

kontrol edilmesi basamaklarında ilk haftada kullanılan problemler üzerinde çalışılmıştır.

İşlemlerin yapılması adımının kritik davranışları olan; problemin sonucunun matematik cümlesinden yararlanarak tahmin edilmesi, tahminde zihinsel sürece yer verilmesi, tahminin yazılması, işlemlerin uygun olarak yapılması davranışlarının öğretimi yapılmıştır. Problemin sonucunun matematik cümlesinden yararlanarak tahmin edilmesi, tahminde zihinsel sürece yer verilmesi, tahminin yazılması davranışının öğretime ilişkin olarak öğrencilere farklı yollarla tahmin etme süreçleri istenmiştir. Bir problem üzerinde yapılabilecek çok sayıda tahmin üretilmeye çalışılmıştır. İşlemlerin uygun olarak yapılması davranışına ilişkin olarak matematik cümlesinde yazılan sıralamaya uygun olarak işlemlerin yapılması gerektiği belirtilmiştir. Öğrencilerin matematik cümlesinden yararlanarak tahmin etme ve işlemlerin yapılması davranışlarına ilişkin yaptığı çalışmalardan bir örnek aşağıda verilmiştir.

1.Problemin sonucunun matematik cümlesinden yararlanarak tahmin edilmesi, tahminde zihinsel sürece yer verilmesi, tahminin yazılması

4 tane 19 L yaklaşık 80 L su yapar. 5 L
ve 2.5 L suyu eklersek yaklaşık 87.5 L su
yapar. Bunun da yuvarlarsak 88 L su yapar.

2.İşlemlerin uygun olarak yapılması

$$(4 \times 19) + (1 \times 5) + (1 \times 2.5) = 83.5$$

$$76 + 5 + 2.5 = 83.5$$

Sonucun doğruluğunun kontrol edilmesinin kritik davranışları olan; problemin çözümünün doğru yapılıp yapılmadığının işlemlerin kontrol edilmesi davranışına ilişkin olarak çözüm aşamasında yapılan her işlemin mutlaka kontrolünün yapılması üzerinde çalışılmıştır. İşlem sonucunun kontrolü yapıldıktan sonra işlem sonucu ile tahmin karşılaştırılmıştır. Tahminin gerçek sonuca uzak olduğu durumlarda nedenleri ile ilgili öğrenciler arasında tartışılmıştır. Bu davranışlara ilişkin öğrencilerin yaptığı örnek

aşağıda verilmiştir.

1. Problemin çözümünün doğru yapıp yapılmadığının işlemlerin kontrol edilmesi,

$$\begin{array}{l} 76 : 4 = 19 \\ 5 : 5 = 1 \\ 2.5 : 2.5 = 1 \end{array}$$

2. İşlem sonucu ile tahminin karşılaştırılması, aynı olduğunun söylenmesi

$$87.5 \rightarrow 83.5$$

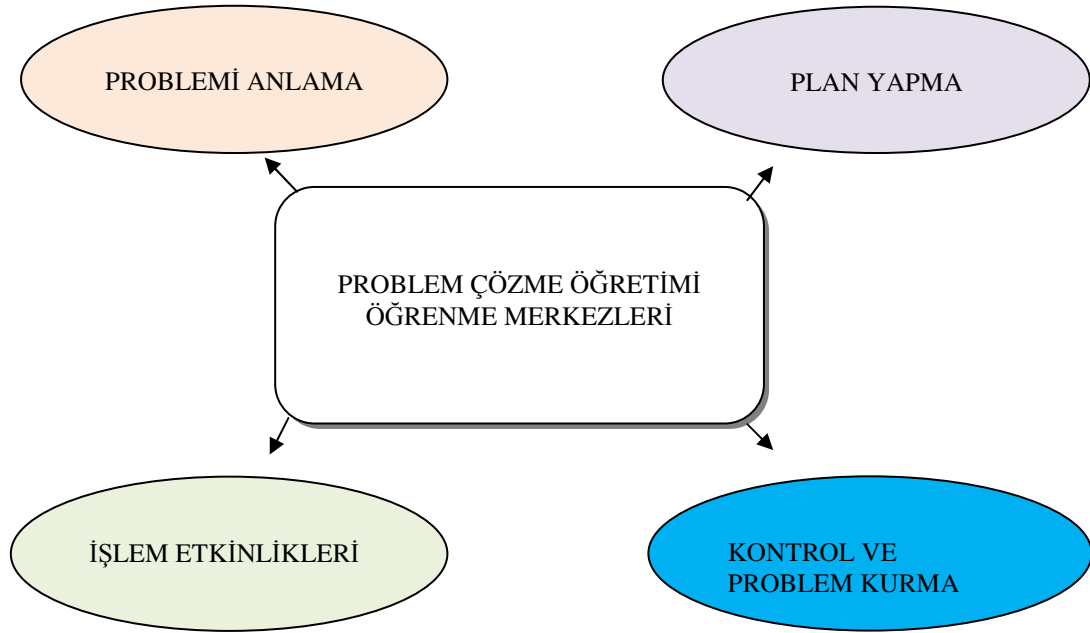
Problemin çözümünde varsa değişik çözüm yollarının söylenmesi, yazılması davranışı üzerinde her problemde varsa farklı çözüm yolu bulunmaya çalışılmıştır. Bu davranışın öğretimi ve uygulamalarında her öğrencinin farklı çözümler üretmesi, çözümlerin diğer öğrencilerle paylaşılmasına ağırlık verilmiştir. Öğrenilen bilgileri kullanılabilecek şekilde bir problem söyleme ve yazma davranışı için bu haftadaki uygulamada kendilerinin serbest olarak problem yazmaları istenmiştir. Yazılacak problemler için ölçüt konulmamıştır. Araştırmanın üçüncü uygulamasına yönelik etkinlik planı ve öğrenci çalışma örnekleri Ek 14’de verilmiştir.

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 (Ek 15).

Uygulama 5-6: Uygulamanın beşinci altıncı haftasında, “Doğal sayılarla toplama, çıkarma, çarpma ve bölme işlemi gerektiren problemleri çözer ve kurar.” ve “Doğal sayılarla en çok beş işlem gerektiren problemleri çözer ve kurar” ve “Verilenleri eksik bilgi içeren problemlerin çözülemeyeceğini tespit eder”

kazanımlarına yönelik olarak etkinlikler düzenlenmiş ve uygulanmıştır. Bu haftalarda öğrencilerin hazırbulunuşluğu ve öğrenme eksikliklerine göre farklılaştırma yapılmıştır. Uygulamanın beşinci 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. Öğrenme merkezlerinde etkinlikler aynı anda gerçekleştirilmiştir.

Merkezlerde çalışmalar sırasında araştırmacı tarafından gerekli olduğu durumlarda rehberlik yapılmıştır. Araştırmacı, merkezdeki öğrencilerin ihtiyacı yok ise bireysel ya da grup çalışmalarının sürdürülmesini sağlamıştır. Öğrencilerden merkezlere yerleştikten sonra, merkezlere araştırmacı tarafından bırakılan merkez etkinliklerinin okunması istenmiştir. Etkinlikler okunduktan sonra anlaşılmayan yerler ile ilgili sorusu olan öğrencilerin soruları araştırmacı tarafından yanıtlanmıştır. Problem çözme aşamalarına yönelik merkezlerde öğrenciler bireysel hızlarına uygun olarak veya istenildiğinde eşli olarak grup halinde çalışmışlardır. Öğrencilerin nasıl çalışacağına araştırmacı tarafından müdahale edilmemiştir. Oluşturulun öğrenme merkezleri Şekil 3-1'de gösterilmiştir.



Şekil 3-1. Problem çözme öğretimi için oluşturulan öğrenme merkezleri

Problemi anlama öğrenme merkezinde öğrenciler; problemin anlaşılması adımının kritik davranışları olan problemin verilenlerini ve istenenlerini söyleme ve yazma, problemi özet olarak yazma, probleme uygun şekil veya şema yapma üzerinde hazırlanan etkinlikler aracılığıyla çalışma yapmışlardır. Plan yapma öğrenme merkezinde öğrenciler; problemin çözümü için plan yapılmasında kritik davranışlar olan; problemin çözümünde başvurulacak işlemi veya işlemleri nedenleri ile birlikte söyleme-yazma ve problemin çözümünde başvurulacak matematik cümlesinin veya cümlelerinin yazılması üzerinde hazırlanan etkinlikler aracılığıyla çalışma yapmışlardır. İşlem etkinlikleri öğrenme merkezinde öğrenciler; işlemlerin yapılması için kritik davranışlar olan; problemin sonucunun matematik cümlesinden yararlanarak tahmin edilmesi, tahminde zihinsel sürece yer verilmesi, tahminin yazılması, işlemlerin uygun olarak yapılması üzerinde hazırlanan etkinlikler aracılığıyla çalışma yapmışlardır. Kontrol ve problem kurma etkinlikleri öğrenme merkezinde öğrenciler; sonucun doğruluğunun kontrol edilmesinde kritik davranışlar olan; problemin çözümünün doğru yapıp yapılmadığının işlemlerin kontrol edilmesi, işlem sonucu ile tahminin karşılaştırılması, aynı olduğunun söylenmesi, problemin çözümünde varsa değişik

çözüm yollarının söylenmesi, yazılması, öğrenilen bilgileri kullanılabilecek şekilde bir problem söyleme ve yazma üzerinde hazırlanan etkinlikler aracılığıyla çalışma yapmışlardır. Araştırmanın beşinci altıncı uygulamasına yönelik etkinlik planı ve öğrenci çalışmaları örnekleri Ek 16’da verilmiştir. Uygulamanın altıncı haftasının son dersinde öğrencilerin öğrenme stillerini belirlemek üzere Sever (2008) tarafından geliştirilen öğrenme stilleri ölçeği uygulanmıştır. Ölçek “Görsel”, “Hareket” ve “İşitsel” olmak üzere üç alt boyuttan oluşmaktadır. Her üç faktör tarafından açıklanan toplam varyans miktarı %40.15 olarak belirlenmiştir. Öğrenme Stilleri ölçeğinin geçerlik çalışmaları kapsamında, kapsam ve yapı geçerliğinin sınanmasına yönelik tekniklerden yararlanılmıştır. Öğrenme Stilleri ölçeğinin güvenirlik çalışmaları kapsamında ise, Cronbach Alfa iç tutarlılık katsayıları, tüm alt boyutlar için 0.67 olarak hesaplanmıştır (Sever, 2008).

Uygulama 7-8: Uygulamanın yedinci sekizinci haftasında, “Doğal sayılarla toplama, çıkarma, çarpma ve bölme işlemi gerektiren problemleri çözer ve kurar.” ve “Doğal sayılarla en çok beş işlem gerektiren problemleri çözer kurar” ve kazanımlarına yönelik olarak etkinlikler düzenlenmiş ve uygulanmıştır. Bu haftalarda öğrencilerin öğrenme stillerine göre süreç farklılaştırılmıştır. Altıncı haftada belirlenen öğrenme stillerine göre grup halinde etkinlikler yapılmıştır. Üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilerin öğrenme stilleri görsel ve kinestetik olarak belirlenmiştir. Etkinlik olarak görsel ve kinestetik öğrenenlerin özelliklerine göre hazırlanan dart oyunu uygulanmıştır.

Etkinlik için görsel ve kinestetik öğrenen öğrencilerden karma olarak öğretmen rehberliğinde öğrenci istekleri doğrultusunda iki grup oluşturulmuştur. Her bir grup kendilerine bir isim belirlemişlerdir. Gruplara 10 dakikalık zaman dilimi verilerek kendi grupları içerisinde oyunun kurallarını belirlemeleri istenmiştir. Gruplarda oluşturulan oyun kuralları iki grup tarafından birlikte değerlendirilerek oyunun kuralları belirlenmiştir. Oluşturulan oyun kurallarına göre gruplar arası yarışma yapılmış, gruplar on atış yaparak yapılan atışlar kayıt altına alınmıştır. Atışlar bittikten sonra belirlenen oyun kurallarına göre atış puanlarının hesaplaması gruplarda birlikte yapılmıştır. Görsel öğrenen öğrenciler atışların kayıt altına alınması, grafikte gösterilmesi işlemlerini yapmışlardır. Kinestetik öğrenen öğrenciler atış yaparak, yaptıkları atış yerlerini

arkadaşlarına okumuşlardır. Oyunun kurallarına göre oyun üç defa tekrarlanmış kazanan gruplar belirlenmiştir.

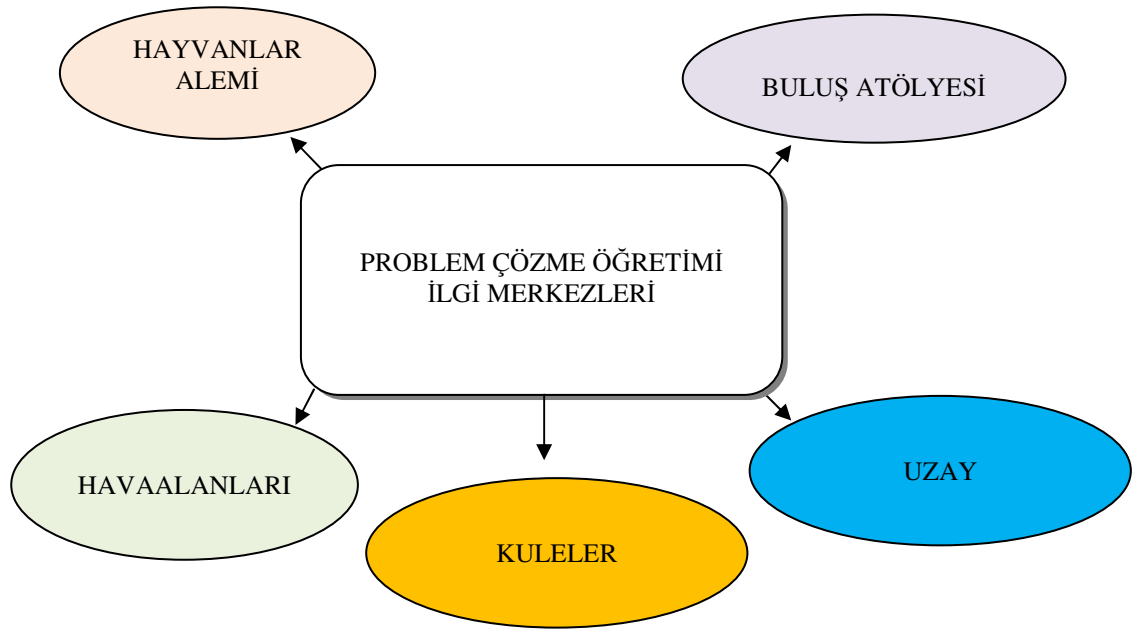
Etkinliğin ikinci aşamasında dart oyunu ile ilgili kazanan takımın kaybedeceği şekilde oyunun kuralını değiştirilmesi istenmiştir. Öğrenciler gruplarında birlikte verilen problem üzerinde çalışarak çözüm bulmaya çalışmışlardır. Etkinliğin üçüncü aşamasında dart oyunu ile ilgili iki takımın puanlarını eşit olmasını sağlayacak şekilde oyunun kurallarında değişiklik yaparak sağlamaya çalışmaları istenmiştir. Böylece öğrencilerin problem karşısında çözüm üretmeleri için grupça çalışmaları istenmiştir.

Dart oyunu etkinliği tamamlandıktan sonra öğrencilerden bireysel, eşli veya grup olarak dart oyunu ile ilgili problem yazmaları ve problem çözme adımlarına göre çözümlemeleri istenmiştir. Yazılan ve çözümü yapılan problemlerin sınıftaki öğrencilerle paylaşımı sağlanmıştır. Araştırmanın yedinci sekizinci uygulamasına yönelik etkinlik planı Ek 17’de verilmiştir.

Uygulamanın sekizinci haftasında haftaya yapılacak etkinliklerde hangi alanlarla ilgili problem çözme etkinlikleri yapmak istedikleri üzerine öğrencilerle konuşularak ilgi alanları kayıt altına alınmıştır. Uygulamanın dokuzuncu onuncu haftasında yapılacak ilgilerine göre içerik farklılaştırılması için ilgi merkezleri etkinlikleri oluşturulmuştur.

Uygulama 9-10: Uygulamanın dokuzuncu onuncu haftasında, “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” kazanımlarına yönelik olarak etkinlikler düzenlenmiş ve uygulanmıştır. Bu haftalarda öğrencilerin ilgilerine göre içerikte ve süreçte farklılaştırma yapılmıştır. İçerikte farklılaştırma için ilgi merkezlerindeki etkinlikler ilgilerine göre hazırlanmıştır. Süreçte farklılaştırma için öğrenciler ilgi merkezlerinde bireysel, eşli veya grup olarak çalışmaları için kendi tercihleri doğrultusunda belirlemişlerdir. İlgi merkezlerinde etkinlikler aynı anda gerçekleştirilmiştir.

Uygulamanın dokuzuncu ve onuncu haftasında araştırma süresince öğrenci gözlemleri doğrultusunda elde edilen ilgi alanlarına yönelik bilgiler ve sekizinci hafta ilgi alanları üzerine yapılan öğrenci istekleri doğrultusunda ilgi alanlarına yönelik ilgi merkezleri oluşturulmuştur. İlgi merkezi olarak uzay, hayvanlar alemi, havaalanları, kuleler, buluş atölyesi merkezleri oluşturulmuştur. Oluşturulan ilgi merkezleri Şekil 3-2’de gösterilmiştir.



Şekil 3-2. Problem çözme öğretimi için oluşturulan ilgi merkezleri

İlgi merkezlerinde çalışmalarını sırasında araştırmacı tarafından gerekli olduğu durumlarda rehberlik yapılmıştır. Araştırmacı merkezdeki öğrencilerin ihtiyacı yok ise müdahale etmemiştir. Öğrencilerden merkezlere yerleştikten sonra, merkezlere araştırmacı tarafından bırakılan merkez etkinliklerini okumaları istenmiştir. Etkinlik okunduktan sonra anlaşılmayan yerler ile ilgili sorusu olan öğrencilerin soruları araştırmacı tarafından yanıtlanmıştır. Problem çözme aşamalarının uygulanarak problemlerin çözümleneceği ilgi merkezlerinde öğrencilere bireysel hızlarına uygun olarak veya istenildiğinde eşli olarak veya grup halinde çalışmışlardır. Öğrencilerin nasıl çalışacağına araştırmacı tarafından müdahale edilmemiştir.

İlgi merkezlerinde öğrencilere verilen veya öğrenciler tarafından yazılan

problemlerin problem çözme adımlarına göre çözüm sürecinde de öğrencilere öğrendikleri bilgileri ürünleri gösterme konusunda sınırlama yapılmamıştır. Bu uygulama ile öğrenci ürünlerinin farklılaştırılması sağlanmaya çalışılmış ve yaratıcılıklarını gösterme fırsatı sunulmuştur. Bu davranışlara ilişkin öğrencilerin yaptığı örnekler aşağıda verilmiştir.

Problem	Sangay Kuksi'nin uzunluğu (49cm) ile Eysel Kuksi'nin uzunluğu (32cm) toplamı Tokyo Kuksi'nin uzunluğundan (600m) kaç m fazladır?
Problemın Matematik Cümlesi:	$3 + 2 = \Delta$ $\Delta + T = ?$

Problemın Özeti:	Dünya 'daki yazım Marstaki yazım? Dünya 11 Mars ? Dünya yılı: 365 Mars yılı: 687 Dünya günü
Problemın Matematik Cümlesi:	$365 \times 11 = \square$ $\square : 687 = ?$

Problem	Zürafa'nın boyu 4 m 80 cm'dir. Devekuşunun boyu 2 m 40 cm'dir. Devekuşunun boyu, zürafa'nın boyunun kaçta kaçtır? (Ondalık kesirle gösteriniz.)
Problemın Özeti:	Zürafa 4. 80cm Deve kuşu 2. 40cm $\frac{\text{deve kuşu}}{\text{zürafa}} = ?$
Problemın Matematik Cümlesi:	 = 4 m 80 cm  = 2 m 40 cm kaçta kaçtır? $\frac{2}{3}$

Araştırmanın dokuzuncu onuncu uygulamasına yönelik etkinlik planı ve öğrenci çalışmaları örnekleri Ek 18’de verilmiştir.

Uygulamanın onuncu haftasının son dersinde bir sonraki hafta için öğrendikleri bilgileri, kazanımları sergilemek amacıyla istedikleri alanda bir problem yazmaları, problem çözme süreci adımlarına göre çözümleyip, sınıfta istedikleri şekilde sunum yapabilecekleri belirtilerek yapılacak çalışma ile ilgili açıklamalar yapılmıştır.

Uygulama 11: Uygulamanın son haftasında, “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” kazanımlarına yönelik olarak etkinlikler uygulanmıştır. Bu hafta 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. Uygulama ile öğretim sürecinde kazanılan bilgiler, ürünler farklılaştırılmış ayrıca ürün sunumunda da öğrencilere müdahale edilmemiştir. Öğrenciler tarafından hazırlanan sunumlar bireysel olarak arkadaşlarına sunulmuş, sunum sonrasında yazılan problem, çözüm süreci ve sunum şekli sınıfça sözel olarak değerlendirilmiştir.

3.5.2. Kontrol grubunda yapılan işlemler

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. Problemin anlaşılması için kritik davranışlar olan problemin verilenlerini ve istenenlerini söyleme ve yazma, problemi özet olarak yazma, probleme uygun şekil

veya şema yapma üzerinde çalışma yapılmıştır. Problemin çözümü için plan yapılmasında kritik davranışlar olan; problemin çözümünde başvurulacak işlemi veya işlemleri nedenleri ile birlikte söyleme-yazma ve problemin çözümünde başvurulacak matematik cümlesinin veya cümlelerinin yazılması üzerinde çalışma yapılmıştır. İşlemlerin yapılması için kritik davranışlar olan; problemin sonucunun matematik cümlesinden yararlanarak tahmin edilmesi, tahminde zihinsel sürece yer verilmesi, tahminin yazılması, işlemlerin uygun olarak yapılması üzerinde çalışma yapılmıştır. Sonucun doğruluğunun kontrol edilmesinde kritik davranışlar olan; problemin çözümünün doğru yapıp yapılmadığının işlemlerin kontrol edilmesi, işlem sonucu ile tahminin karşılaştırılması, aynı olduğunun söylenmesi, problemin çözümünde varsa değişik çözüm yollarının söylenmesi, yazılması, öğrenilen bilgileri kullanılabilecek şekilde bir problem söyleme ve yazma üzerinde çalışma 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.

3.6. Verilerin Analizi

Yapılan deneysel çalışmanın sonucunda elde edilen veriler parametrik olmayan (non-parametrik) testler uygulanarak analiz edilmiştir. Deney grubu ve kontrol grubu arasında öntest ve sontest puanları açısından fark olup olmadığını belirlemek üzere Mann Whitney U-Testi uygulanmıştır. Mann Whitney U-Testi, az denekli deneysel çalışmalarda puanların dağılımının normallik varsayımını karşılayamadığı çalışmalarda, ilişkisiz iki örneklemden elde edilen puanların birbirlerinden anlamlı bir şekilde farklılık gösterip göstermediğini test etmektedir (Büyüköztürk, 2002).

Deney ve kontrol grubuna ait ön test ve son test puanları arasındaki farkı belirlemek üzere Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi uygulanmıştır. Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi, az denekli araştırmalarda deneklerin fark puanlarının normal dağılım göstermediği durumlarda ilişkili iki ölçüm setine ait puanlar arasındaki farkın

anlamlılığını test etmek amacıyla kullanılır (Büyüköztürk, 2002). Araştırmada istatistiklerin sınanmasında manidarlık düzeyi .05 olarak alınmıştır.

BÖLÜM IV

4. Bulgular ve Tartışma

Bu bölümde, ölçme araçları ile toplanan veriler uygun istatistik teknikler kullanılarak analiz edilmiş ve bulgular tablo haline getirilerek açıklanmış ve yorumlanmıştır. Bulgular araştırmanın alt problemlerine göre aşağıda verilmiştir.

4.1. Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar

Araştırmanın birinci alt problemi; farklılaştırılmış problem çözme öğretiminin uygulandığı deney grubu ve kontrol grubunun problem çözme başarı testi ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır? Farklılaştırılmış problem çözme öğretim etkinliklerinin yapıldığı deney grubunun uygulama öncesi ve sonrası problem çözme başarı testi puanlarının ve kontrol grubunun uygulama öncesi ve sonrası problem çözme başarı testi puanlarının anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğine ilişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi sonuçları Tablo 4-1’de verilmiştir.

Tablo 4-1. Problem çözme başarı testi ön test ve son test puanlarının Wilcoxon işaretli 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	-	-		

Tablo 4-1 incelendiğinde araştırmaya katılan deney grubu öğrencilerinin Problem Çözme Başarı Testi'nden aldıkları uygulama öncesi ve sonrası sıralamalar ortalamaları arasında anlamlı bir fark olduğunu göstermektedir ($z=2.366$, $p<.05$). Fark puanlarının sıra toplamaları dikkate alındığında, gözlenen bu farkın pozitif sıralar, yani problem çözme başarı son test puanları lehinde olduğu görülmektedir. Bu sonuçlara göre, farklılaştırılmış problem çözme öğretiminin deney grubundaki üstün zekâlı 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 öğrencileri Problem Çözme Başarı Testi'nden aldıkları uygulama öncesi ve sonrası sıralamalar ortalamaları arasında anlamlı bir fark bulunmadığını göstermektedir ($z=-1.051$, $p>.05$). Bu sonuçlara göre, kontrol grubunda yapılan problem çözme öğretiminin üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilerin matematik problemlerini çözme başarısında son testlerde artış olduğu ancak artışın anlamlı düzeyde istatistiksel olarak fark yaratmadığını göstermektedir. Araştırma sürecinde kontrol grubunda üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilere yönelik öğretim yapılmış ancak öğrencilerin özelliklerine, farklılıklarına yönelik yöntemlerin, uygulamaların kullanılmamış olmasının etkisi olabilir. Kök (2012) üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilerin farklı öğrenme özelliklerine sahip olmaları, farklı öğretimsel 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 zekâlı ve yetenekli öğrencilerin daha başarılı olduğu bulgusundan hareketle, bu öğrencilere genel öğretim programı uygulanırsa matematik kazanımlarıyla ilgili üst düzey becerilere erişemeyeceğini belirtmişlerdir.

4.2. İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar

Araştırmanın ikinci alt problemi; farklılaştırılmış problem çözme öğretiminin

uygulandığı deney grubu ve kontrol grubunun matematik problemi çözme tutumları ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır? Farklılaştırılmış öğretim etkinliklerinin yapıldığı deney grubunun uygulama öncesi ve sonrası matematik problemi çözme tutum puanlarının ve kontrol grubunun uygulama öncesi ve sonrası matematik problemi çözme tutum puanlarının anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğine ilişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi sonuçları Tablo 4-2’de verilmiştir.

Tablo 4-2. Matematik problemi çözme tutum ölçeği ön test ve son test puanlarının Wilcoxon işaretli sıralar testi sonuçları

Grup	Son test- Ön test	n	S.O	S.T.	z	p
Deney	Negatif Sıra	0	.00	.00	2.032	.042
	Pozitif Sıra	5	3.00	15.00		
	Eşit	2	-	-		
Kontrol	Negatif Sıra	4	4.50	18.00	-.677	.498
	Pozitif Sıra	3	3.33	10.00		
	Eşit	1	-	-		

Tablo 4-2 incelendiğinde araştırmaya katılan deney grubu öğrencilerinin Matematik Problemi Çözme Tutum Ölçeği’nden aldıkları uygulama öncesi ve sonrası tutum puanları sıralamalar ortalamaları arasında anlamlı bir fark olduğunu göstermektedir ($z=2.032$, $p<.05$). Fark puanlarının sıra toplamaları dikkate alındığında, gözlenen bu farkın pozitif sıralar, yani son test tutum puanları lehinde olduğu görülmektedir. Bu sonuçlara göre, farklılaştırılmış problem çözme öğretiminin deney grubundaki üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilerin matematik problemlerini çözmeye yönelik tutumları artırmada etkisinin olduğu söylenebilir.

Araştırmanın kontrol grubunda ise öğrencilerin Matematik Problemi Çözme Tutum Ölçeği’nden aldıkları uygulama öncesi ve sonrası sıralamalar ortalamaları arasında anlamlı bir fark bulunmadığını göstermektedir ($z=-.677$, $p>.05$). Kontrol grubunda bulunan üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilerin, uygulama öncesi ve uygulama sonrası matematik problemi çözmeye yönelik tutum puanları arasında anlamlı farklılık bulunmadığı görülmektedir. Yapılan problem çözme öğretimine yönelik öğrenme yaşantılarının kontrol grubundaki üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilerin matematik

problemlerini çözmeye yönelik tutumları artırmada etkili olamadığı söylenebilir.

4.3. Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar

Araştırmanın üçüncü alt problemi; farklılaştırılmış problem çözme öğretiminin uygulandığı deney grubu ve kontrol grubunun yaratıcı düşünme ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır? Farklılaştırılmış öğretim etkinliklerinin yapıldığı deney grubunun uygulama öncesi ve sonrası yaratıcı düşünme testi puanlarının ve kontrol grubunun uygulama öncesi ve sonrası yaratıcı düşünme testi puanlarının anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğine ilişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi sonuçları Tablo 4-3’de verilmiştir.

Tablo 4-3. Yaratıcı düşünme testi ön test ve son test puanlarının Wilcoxon işaretli 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 4-3 incelendiğinde araştırmaya katılan deney grubu öğrencilerinin Torrance Yaratıcı Düşünme Testi’nden aldıkları uygulama öncesi ve sonrası yaratıcı düşünme sıralamalar ortalamaları arasında son test lehine anlamlı bir fark olduğunu göstermektedir($z=2.197$, $p<.05$). Fark puanlarının sıra toplamaları dikkate alındığında, gözlenen bu farkın pozitif sıralar, yani son test yaratıcı düşünme puanları lehinde olduğu görülmektedir. Bu sonuçlara göre, deney grubunda düzenlenen farklılaştırılmış problem çözme öğretiminin üstün zekâlı 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

gösterilmesimde esneklik sağlanması etkili olmuş olabilir.

Araştırmanın kontrol grubunda ise öğrencilerin Torrance Yaratıcı Düşünme Testi'nden aldıkları uygulama öncesi ve sonrası yaratıcı düşünme sıralamalar ortalamaları arasında anlamlı bir fark bulunmadığını göstermektedir ($z=-1.120$, $p>.05$). Bu sonuçlara göre, kontrol grubunda yapılan problem çözme öğretiminin üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilerin yaratıcı düşünme puanları son testlerde artış sağladığı ancak artışın anlamlı düzeyde istatistiksel olarak fark yaratmadığını göstermektedir. Kontrol grubunda problem çözme öğretimi sürecinde öğrenci özelliklerine göre uygulamalarda problem seçtirilmemiş olması, grup çalışmaları yoluyla farklı çözümler üzerinde çalışmamış olmaları sebep olmuş olabilir.

4.4. Dördüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar

Araştırmanın dördüncü alt problemi; farklılaştırılmış problem çözme öğretiminin uygulandığı deney grubu ile kontrol grubu öğrencilerinin, uygulama sonrasında problem çözme başarı puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır? Farklılaştırılmış matematik öğretiminin uygulandığı deney grubu ile kontrol grubu öğrencilerinin, uygulama sonrasında yapılan problem çözme başarı son testinden aldıkları puanların anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğine ilişkin Mann Whitney-U Testi sonuçları tablo 4-4'te verilmiştir.

Tablo 4-4. Problem çözme başarı testi 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 4-4 incelendiğinde göre grupların uygulama sonrası Problem Çözme Başarı Testi puanlarının anlamlı bir şekilde farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek üzere yapılan Mann Whitney-U Testi sonucunda gözlenen 3.00 “U” değeri .01 manidarlık düzeyinde deney grubu lehine anlamlı bulunmuştur ($U=3.00$, $p<.01$). Sıra

ortalamları dikkate alındığında deney grubunun problem çözme başarısının, kontrol grubuna göre daha yüksek olduğu anlaşılmaktadır.

Bu bulguya göre deney grubunda yapılan farklılaştırılmış problem çözme öğretiminin üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilerin problem çözme başarısını artırmada kontrol grubunda yapılan öğretime göre etkili olduğu söylenebilir. Farklılaştırılmış problem çözme öğretiminin, matematik problemlerini çözme başarısını artırdığı bulgusu, literatürdeki farklılaştırılmış öğretimin matematik problemlerini çözmedeki 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; Chamberlin ve Powers, 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 içerisindeyler. 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)'ın 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 imkanı verilmiştir. Matematik problemlerini çözme başarısının artmasında yapılan bu uygulamalar etkili olmuş olabilir. Baykul (2009) problem çözme davranışlarında gösterilen eksikliklerin giderilmesinin problem çözme başarısının artıracağını

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 değerlendime sonuçlarına göre yapılan farklılaştırmanın öğrencilerin matematik başarılarını artırdığını belirlemişlerdir.

Araştırmada problem çözme süreci adımlarının öğretiminde; problemi anlama, problemin çözümü için bir plan yapılması, çözüm planının uygulanması ve sonucun doğruluğunun kontrol edilmesi adımlarının öğretiminde kendi seçtikleri problemler üzerinde uygulama yapılmıştır. Benzer şekilde problem çözme süreci adımlarının öğretimi ile ilgili oluşturulan kendi ilgi alanına giren çalışmalar üzerinde ilgi merkezlerinde problemler kurma ve çözme imkanı verilmiştir. Bu uygulamalar problem çözme başarısının artmasına sebep olmuş 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.

4.5. Beşinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar

Araştırmanın beşinci alt problemi; farklılaştırılmış problem çözme öğretiminin uygulandığı deney grubu ile kontrol grubu öğrencilerinin, uygulama sonrasında matematik problemi çözme tutum puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır? Farklılaştırılmış matematik öğretiminin uygulandığı deney grubu ile kontrol grubu öğrencilerinin, uygulama sonrasında yapılan matematik problemlerini çözmeye yönelik tutum son testinden aldıkları puanların anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğine

ilişkin U Testi sonuçları tablo 4-5’te verilmiştir.

Tablo 4-5. Matematik problemi çözme tutum ölçeği puanlarının gruba göre Mann Whitney-U Testi sonuçları

Grup	n	S.O	S.T.	U	z	p
Deney	7	10.00	70.00	14.00	-1.638	.101
Kontrol	8	6.25	50.00			

Tablo 4-5 incelendiğinde grupların uygulama sonrası Matematik Problemi Çözme Tutum Ölçeği puanlarının anlamlı bir şekilde farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek üzere yapılan Mann Whitney-U Testi sonucunda gözlenen 14.00 “U” değeri .05 manidarlık düzeyinde anlamlı bulunmamıştır ($U=14.00$, $p>.05$). Bu bulguya göre deney grubundaki farklılaştırılmış problem çözme öğretiminin üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilerin problem çözmeye yönelik tutumlarında fark oluşturmada, kontrol grubundaki problem çözme öğretimi ile karşılaştırıldığında etkili olamadığı söylenebilir.

Araştırmanın bu bulgusu, farklılaştırılmış problem çözme öğretiminin öğrencilerin problem çözmeye yönelik tutuma etkisi hakkında yapılan Westbrook (2011) araştırması ile paralellik göstermektedir. Bunun yanı sıra Gamble (2011) tarafından yapılan farklılaştırılmış matematik öğretimin matematiğe yönelik tutuma etkisi araştırma sonuçlarıyla da tutarlılık göstermektedir.

Farklılaştırılmış problem çözme öğretiminin matematik problemlerini çözmeye yönelik tutumunu artırmada etkili olamamasında, farklılaştırılmış problem çözme öğretim sürecinde tutumlarını geliştirmeye yönelik bir farklılaştırma yapılmamış olması sebep olmuş olabilir. Farklılaştırılmış öğretim uygulamalarında üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilere problem seçtirilmesi, ilgi alanlarına yönelik çalışmalar üzerinde problem kurma ve çözme çalışmaları yapmaları sağlanmış ancak yapılan bu etkinliklerin matematik problemi çözmeye yönelik tutumlarının gelişiminde kontrol grubu ile karşılaştırıldığında etkili olamadığı söylenebilir.

4.6. Altıncı Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar

Araştırmanın altıncı alt problemi; farklılaştırılmış problem çözme öğretiminin uygulandığı deney grubu ile kontrol grubu öğrencilerinin, uygulama sonrasında yaratıcı düşünme puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır? 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 4-6’da verilmiştir.

Tablo 4-6. Yaratıcı düşünme testi 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 4-6 incelendiğinde grupların Torrance Yaratıcı Düşünme Testi puanlarının anlamlı bir şekilde farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek üzere yapılan Mann Whitney-U testi sonucunda gözlenen 10.50 “U” değeri .05 manidarlık düzeyinde anlamlı bulunmuştur ($U=10.50$, $p<.05$). Bu durumda grupların uygulama sonrası uygulanan Torrance Yaratıcı Düşünme Testi son test puanlarına göre yaratıcı düşünme düzeylerinde deney grubu lehine anlamlı bir fark bulunmuştur. Bu sonuca göre deney grubunda yapılan farklılaştırılmış problem çözme öğretiminin üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilerin yaratıcı düşüncelerini kontrol grubunda yapılan öğretime göre olumlu etkilediği söylenebilir.

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, 2012b) araştırma bulguları ile paralellik göstermektedir.

Farklılaştırılmış problem çözme öğretiminin, üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilerde yaratıcı düşünmeyi artırmada olumlu yönde etkisinin olduğu bulgusu, literatürdeki farklılaştırılmış öğretimin öğrencilerin yaratıcılıklarını geliştirdiği,

farklılaştırılmış öğrenme ortamlarının öğrencilerin yaratıcılıklarını gösterme ve geliştirme fırsatı sunduğu (Gregory ve Chapman, 2002; Ham, 2001; Karadağ, 2010; Munson, 2003; Nunley, 2004; Samms, 2009; Theisen, 2002) araştırma sonuçları ile de tutarlılık göstermektedir. Farklılaştırılmış öğretim yaklaşımı, öğrencilerin üst düzey düşünme becerilerinin gelişimini sağlayarak, performanslarının en üst düzeye çıkarılmasına katkıda bulunduğu alandaki kuramsal çalışmalarda da belirtilmiştir (Adami, 2004; Chen, 2007; Tillman, 2003).

Araştırmada problem çözme öğretimi farklılaştırılmış öğretim ilkeleri doğrultusunda yapılmıştır. Yaratıcı düşüncemelerinin 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 imkanı 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 imkan sağlayarak yaratıcı düşüncemelerine katkıda bulunmasına sebep olmuş olabilir. Batdal (2012), farklı bireysel özelliklere sahip üstün zekâlı öğrencilere yönelik geliştirilen farklılaştırılmış geometri öğretimi ve Özyaprak (2012b) 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 tanımanın yaratıcılıklarının gelişmesine yardımcı olduğu ifade edilmiştir (Amabile, 1996; Runco ve Chand, 1995; Torrance, 1995, aktaran: Tomlinson vd, 2003:128). Farklılaştırılmış

öğretim, öğrencilerin ilgisini çeken etkinliklerle konuya daha fazla yönelmelerini sağlayarak, yaptığı işten memnun olan öğrencinin yaratıcılığı ve üretkenliği artacaktır (Amabile, 1983; Brunner, 1961; Collins ve Amabile, 1999; Sharan ve Sharan, 1992, aktaran: Tomlinson vd, 2003: 128).

Öğrenme sürecinde elde edilen ürünlerin farklılaştırılmış öğretimde öğrencilerin özelliklerine göre kendilerini çeşitli yollardan gösterebilme 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 kriterlerle ve tek bir yolla değil, kendi yöntemleriyle de ifade etmek imkanı 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.

BÖLÜM V

5. Sonuç ve Öneriler

Araştırmada, farklılaştırılmış problem çözme öğretiminin üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilerin matematik problemlerini çözme başarısı, problem çözme tutumu ve yaratıcı düşünme düzeylerine etkisi çalışmanın problemi oluşturmuştur. Problemi cevaplamak amacıyla veriler, Problem Çözme Başarı Testi, Torrance Yaratıcı Düşünme Testi, Matematik Problemi Çözme Tutum Ölçeği'nin ön test ve son test olarak uygulanmasıyla elde edilmiştir. Elde edilen araştırma sonuçları ve sonuçlara ilişkin önerilere yer verilmiştir.

5.1. Sonuçlar

1. Araştırmanın birinci alt problemi kapsamında; farklılaştırılmış matematik etkinliklerinin yapıldığı deney grubunun problem çözme başarı testi ön test ve son test puanları arasında, son test lehine anlamlı bir fark bulunmuştur. Araştırmanın kontrol grubunda ise problem çözme başarı testi ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır.
2. Araştırmanın ikinci alt problemi kapsamında; farklılaştırılmış problem çözme öğretiminin uygulandığı deney grubunun problemi çözme tutum ön test ve son test puanları arasında, son test lehine anlamlı bir fark bulunmuştur. Araştırmanın kontrol grubunda ise matematik problemi çözme tutum ön test ve son test puanları arasında, anlamlı bir fark bulunamamıştır.
3. Araştırmanın üçüncü alt problemi kapsamında; farklılaştırılmış problem çözme öğretiminin uygulandığı deney grubunun yaratıcı düşünme ön test ve

son test puanları arasında, son test lehine anlamlı bir fark bulunmuştur. Araştırmanın kontrol grubunda ise yaratıcı düşünme ön test ve son test puanları arasında, anlamlı bir fark bulunamamıştır.

4. Araştırmanın dördüncü alt problemi kapsamında; farklılaştırılmış problem çözme öğretiminin uygulandığı deney grubu ile kontrol grubu öğrencilerinin, uygulama sonrasında problem çözme başarı puanları arasında, deney grubu lehine anlamlı bir fark bulunmuştur.
5. Araştırmanın beşinci alt problemi kapsamında; farklılaştırılmış problem çözme öğretiminin uygulandığı deney grubu ile kontrol grubu öğrencilerinin, uygulama sonrasında matematik problemi çözme tutum puanları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır.
6. Araştırmanın altıncı alt problemi kapsamında; farklılaştırılmış problem çözme öğretiminin uygulandığı deney grubu ile kontrol grubu öğrencilerinin, uygulama sonrasında yaratıcı düşünme puanları arasında deney grubu lehine anlamlı bir fark bulunmuştur.

5.2. Öneriler

5.2.1. Uygulamaya ilişkin öneriler

Araştırmanın bulguları doğrultusunda üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilere yönelik öğretim uygulamalarında aşağıdaki öneriler sunulmuştur.

1. Üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilerde problem çözme başarısının geliştirilmesinde farklılaştırılmış öğretim yöntemlerinin kullanıldığı, öğrenci özelliklerine uygun öğrenme ortamları oluşturmalıdır.
2. Üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilerde problem çözme başarısının geliştirilmesinde öğretmenler öğrenci ön bilgilerine göre öğretimi tasarımları ve matematikte farklılaştırılmış öğretimi kullanan öğretmenler için öğrenme eksikliklerini belirlemeye yönelik değerlendirme öğrenci ihtiyaçlarına göre öğretimin geliştirilip, değiştirilmesi için kullanılmalıdır.
3. Üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilerde problem çözme başarısının

geliştirilmesinde problem çözme süreci adımlarının öğretiminde; problemi anlama, problemin çözümü için bir plan yapılması, çözüm planının uygulanması ve sonucun doğruluğunun kontrol edilmesi adımlarının öğretiminde kendi seçtikleri problemler üzerinde uygulama yapılmalıdır.

4. Üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilerde problem çözme öğretim sürecinde ilgi, öğrenme stili ve öğrenme ihtiyacına göre homojen, heterojen ve esnek gruplama çalışmaları yapılmalıdır.
5. 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.
6. Üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilerde yaratıcı düşüncelerini geliştirmek için farklılaştırılmış öğretim uygulamalarında elde edilen bilgilerin sunulmasında, gösterilmesinde, ölçülmesinde farklı değerlendirme yöntemleri kullanılmalıdır.
7. Üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilerde yaratıcı düşüncelerini geliştirmek için farklılaştırılmış öğretim uygulamalarında etkinliklerin düzenlenmesinde öğrenci ilgi alanlarına yönelik çalışmalara yer verilmelidir.
8. Üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilerde tutumlarını geliştirmeye yönelik farklılaştırılmış öğretim uygulamalarında tutum boyutu ile ilgili farklılaştırma çalışmaları yapılmalıdır. Tutumları süreç boyunca izlenmeli ve tutumlarını geliştirmeye yönelik etkinlikler yapılmalıdır.

5.2.2. Yapılacak araştırmalara ilişkin öneriler

1. Problem çözme öğretimi farklı gruplarda hazır bulunuşluk, öğrenme stili ve ilgilere göre farklılaştırılarak öğrenme üzerindeki etkisi incelenebilir.
2. Farklılaştırılmış öğretimin çok boyutlu olması yapılacak deneysel çalışmalarda sınırlı değişkenler üzerinde farklılaştırma yapılarak tek değişken üzerindeki etkilerini sınavacak araştırmalar yapılabilir.
3. Farklılaştırılmış problem çözme öğretimi uygulamalarının normal zekâ düzeyine sahip öğrenciler üzerinde farklı sınıf düzeylerinde etkisini ve

farklılaştırılmış problem çözme öğretim uygulamalarının farklı düşünme becerilerine etkisi incelenebilir.

KAYNAKÇA

- Adami, A. F. (2004). Enhancing students' learning through differentiated approaches to teaching and learning: a Maltese perspective. *Journal of Research in Special Educational Needs*, 4(2), 91-97.
- Akarsu, F. (2001). *Üstün yetenekli çocuklar*. Ankara: Eduser Yayınları.
- Altıntaş, E. (2009). *Purdue modeline dayalı matematik etkinliği ile öğretimin üstün yetenekli öğrencilerin başarılarına ve eleştirel düşünme becerilerine etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul: Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Altun, F. (2010). *Üstün yetenekli öğrencilerin mükemmeliyetçilik özellikleri, okul motivasyonları, öğrenme stilleri ve akademik başarıları*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Trabzon: Karadeniz Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Anderson, K. M. (2007). Differentiating instruction to include all students. *Preventing School Failure*, 51(3), 49-54.
- Aslan, E. (2001a). Kavram boyutunda yaratıcılık. *Türk Psikolojik Danışma ve Rehberlik Dergisi*, 16(2), 15-22.
- Aslan, E. (2001b). Torrance yaratıcı düşünce testi'nin türkçe versiyonu. *Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 14, 19-40.
- Aslan, E. (2006). *Torrance yaratıcı düşünce testi form A türkçe versiyonu anaokulu yaş düzeyi*. I.Uluslararası Okulöncesi Eğitim Kongresi'nde sunulan bildiri (2006, ss.284-295), İstanbul: Yay-Pa Melisa Matbaacılık
- 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*, Massachusetts: 40 (3), 163-178.

- Avcı, S., Yüksel, A., Soyer, M. ve Balıkçioğlu, S. (2009). The cognitive and affective changes caused by the differentiated classroom environment designed for the subject of poetry. *Educational Sciences: Theory & Practice*, 9(3), 1069-1084.
- Bailey, J. P. ve Williams-Black, T. H. (2008). Differentiated instruction: Three teacher's perspectives. *College Reading Association Yearbook*, (29), 131-151.
- Balfanz, R., Mac Iver, D. J. 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*, 37(1), 33-64.
- Baykul, Y. (2009). *İlköğretimde matematik öğretimi* (10.Baskı). Ankara: Pegem Akademi.
- Barbara, C., Gartin, N. L., Murdick, M. I. ve Darlene, E. P. (2002). *How to use differentiated instruction with students with developmental disabilities in the general education classroom*. Arlington, Council for Exceptional Children.
- Batdal, G. (2012). *İlköğretim 5.sınıf üstün yetenekli öğrenciler için farklılaştırılmış geometri öğretiminin yaratıcı düşünme, uzamsal yetenek düzeyi ve erişime etkisi*. Yayımlanmamış Doktora Tezi, İstanbul: İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Baturo, A. ve Vincent, J. (2004). Teachers enhancing numeracy. *Australian Primary Mathematics Classroom*, 9(4), 54-56.
- 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*, 38(5), 477-490.
- Beauchaine, V. C. (2009). *Differentiating instruction to close the achievement gap for special education students using everyday math*. Yayımlanmamış Doktora Tezi.
- Beecher, M. ve Sweeny, S. (2008). Closing the achievement gap with curriculum enrichment and differentiation: One school's story. *Journal of Advanced Academics*, 19(3), 502-530.

- Belcr, Y. (2010). *Farklılaştırılmış öğretim ortamının sınıf yönetimine ve öğrencilerin akademik başarısına etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul: Maltepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Bender, W.N. (2002). Differentiated instruction for students with learning disabilities. Best teaching practices for general and special educators. Corwin Press. (http://www.uk.sagepub.com/upm-data/6797_bender_ch_1.pdf, 12.07.2013 tarihinde erişildi.)
- Bloom, R. M. (2009). *Implementation practices of differentiated instruction in the upper elementary and middle school math classroom: A discovery through grounded theory*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Cambridge College .
- Brimijoin, K. (2001). *Expertise in differentiation: a preservice and an inservice teacher make their way*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Virginia University.
- Brimijoin, K., Marquissee, E. ve Tomlinson, C. A. (2003). Using data to differentiate instruction. *Educational Leadership*, 60(5), 70.
- Broomes, D., Glenroy C., Osmond, P. ve Agatha J. (1995). *Teaching primary school mathematics*. Jamaica: Ian Randle Publishers.
- Boaler, J. (2006). Urban success: a multidimensional mathematics approach with equitable outcomes. *Phi Delta Kappan*, 87(5), 364-369.
- Boerger, M. V. (2005). *Differentiated instruction in the middle school math classrooms: a case study*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Pacific Lutheran University.
- Boiser, C. S. (2007). *The effects of teacher perception of differentiated mathematical instruction on student achievement*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Capella University.
- Budak, İ. (2007). *Matematikte üstün yetenekli öğrencileri belirlemede bir model*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Trabzon: Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.

- Budak, İ. (2008). “Üstün Yeteneklilik Kavramı ve Tarihsel Gelişim Süreci”. (<http://www.qafqaz.edu.az/journal/2008>, 15.07.2013 tarihinde erişildi)
- Burr, M. J. (2010). *Increasing math success with differentiated instruction*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Walden University.
- Burris, L. A. (2011). *A case study of differentiated instruction in upper elementary mathematics and reading classrooms*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Walden University.
- Büyüköztürk, Ş. (2002). *Sosyal bilimler için veri analizi elkitabı*. İstanbul: Pegem A Yayıncılık.
- Chamberlin, M. ve Powers, R. (2010). The promise of differentiated instruction for enhancing the mathematical understandings of college students. *Teaching Mathematics and Its Applications*, 29, 113-139. (<http://teamat.oxfordjournals.org/> 25.07.2012 tarihinde erişildi).
- Chen, Y. H. (2007). *Exploring the assessment aspect of differentiated instruction: college efl learners’ perspectives on Tiered Performance Tasks*. Yayınlanmamış Doktora Tezi. University of New Orleans.
- Cramond, B., Matthews-Morgan, J., Bandalos, D. ve Zuo, L. (2005). A report on the 40-year follow-up of the torrance tests of creative thinking: alive and well in the new millennium. *Gifted Child Quarterly*, 49(4), 283-291.
- Cusumano, C. ve Mueller, J. (2007). How differentiated instruction helps struggling students. *Leadership*, 36(4), 8-10.
- Çanakçı, O. (2008). *Matematik problemi çözme tutum ölçeğinin geliştirilmesi ve değerlendirilmesi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, İstanbul: Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

- Çepni, S., Gökdere, M. ve Küçük, M. (2002). Zihinsel Alanda Üstün Yetenekli Öğrencilere Yönelik Purdue Modeline Dayalı Fen Alanında Örnek Etkinlik Geliştirme. (www.fedu.metu.edu.tr/UFBMEK-5/bkitabi/PDF/Fen/Bildir/t68d.pdf2003, 05.04.2012 tarihinde erişildi).
- Darling-Hammond, L. (2002). *Standards, assessments, and educational policy: in pursuit of genuine accountability*. Princeton: Educational Testing Service Policy Evaluation and Research Center.
- Demir, S. (2013). *Farklılaştırılmış öğretim yöntemlerinin öğrencilerin akademik başarı, öğrenme yaklaşımları ve kalıcılık puanları üzerindeki etkisi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, İstanbul: Yıldız Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü
- D'Ambrosio, B., Johnson, H. ve Hobbs, L. (1995). Strategies for increasing achievement in mathematics. R.W. Cole, (Eds.). *Educating Everybody's Children: Diverse Teaching Strategies For Diverse Learners: What Research And Practice Say About Improving Achievement*. (ss. 121-137) İçinde, Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.
- 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*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, College of Education Kansas State University.
- Dobron, K. H. (2011). *Gifted students' perceptions of the differentiated curriculum*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, University of Southern California.
- Emir, S. (2001). *Sosyal bilgiler öğretiminde yaratıcı düşünmenin erişiyeye ve kalıcılığa etkisi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Ankara: Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- English, L. D ve Halford, G. S. (1995). *Mathematics Education Models and Processes*. ABD: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers.

- English, L. D., ve Watters, J. J. (2004). Mathematical modelling with young children. In M. J. Hoines ve A. B. Fuglestad (eds.), *Proceeding Of The 28 Th Annual Conference Of The International Group For The Psychology Of Mathematics Education*, 2, 335-342.
- Etienne, J.S. (2011). *A grounded theory approach to use of differentiated instruction to improve students outcomes in mathematics*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Walden University.
- Feldhussen, J. (1986). A conception of giftedness: conception of giftedness. R. J., Steinberg, J. E. Davidson (eds.), *Conception of Giftedness*. İçinde, Newyork: Cambridge University Press.
- Ferrier, A. M. (2007). *The effects of differentiated instruction on academic achievement in a second-grade science classroom*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Walden University.
- Finley, L. P. (2008). *A transfer model for differentiated instruction from the university to elementary classrooms*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Walden University.
- Gamble, V. (2011). *The impact of differentiated versus traditional instruction on math achievement and student attitudes*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Walden University.
- Gault, T. S. (2009). *Implementing differentiated instruction in third grade math classrooms*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Walden University.
- George, P. S. (2005). A rationale for differentiating instruction in the regular classroom. *Theory Into Practice*, 44(3), 185-193.
- Gregory, G. H. ve Chapman, C. (2002). *Differentiated instructional strategies: one size doesn't fit all*. Corwin Press, Inc.
- Griggs, S. A. ve Dunn, R. (1984). Selected Case Studies of the Learning Style Preferences of Gifted Students. *Gifted Child Quarterly*, 28(3), 115-119.

- Hall, L. (2009). *Problem solving and creativity: a gender and grade level comparison*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Tennessee State University.
- Ham, J. A. (2001). *The impact of differentiated instructional practices upon South Korean elementary students*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Bridgeport University.
- Heacox, D. (2002). *Differentiating instruction in the regular classroom: How to reach and teach all learners, grades 3-12*. Minneapolis: Free Spirit Publishing.
- Henson, K.T. (2003). Foundations for learner- centered education: a knowledge base. *Education*, 124(1), 5-16.
- Huang, T. Y. (2005). *Fostering creativity: A meta-analytic inquiry into the variability of effects*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Texas University.
- Huetinck, L. ve Munshin. S.N. (2004). *Teaching mathematics for the 21st century methods and activities for grades 6-12*. ABD: Pearson and Merrill Prentice Hall.
- Hyde-Kondor, C. (2007). *One size may not fit all, but the right teaching strategies might: The effects of differentiated instruction on the motivation of talented and gifted students*. Yayınlanmamış Master Tezi.
- Işık Ercan, Z. Z. (2004). *Üstün yetenekli öğrencilerin eğitimi için temel prensipler ve kullanılan teknikler*. I.Türkiye Üstün Yetenekli Çocuklar Kongresi'nde sunulan bildiri (Tarih: 23-25 Eylül 2004, İstanbul, ss.145-159), İstanbul: Çocuk Vakfı Yayınları.
- Jaworski, B. (1994). *Investigating mathematics teaching: a constructivist enquiry*. Londra: The Falmer Press.
- Karadağ, R. (2010). *İlköğretim türkçe dersinde farklılaştırılmış öğretim yaklaşımının uygulanması: bir eylem araştırması*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

- Karadağ, R. ve Yaşar, Ş. (2010). Effects of differentiated instruction on students' attitudes towards Turkish courses: an action research. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 9, 1394–1399.
- Karasar, N. (2002). *Bilimsel araştırma yöntemi*. Ankara: Nobel Yayınları.
- Keefe, J. W. ve Ferrell, B. G. (1990). Developing a defensible learning style paradigm. *Educational Leadership*, 48(2), 56–61.
- Kesteloot, B. A. (2011). *Effetcs of differantiated mathematics instruction in a fourth grade calssroom*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Southwest Minnesota State Universty.
- Kim, K. H., Cramond, B. ve Bandalos, L. D. (2006). The latent structure and measurement invariance of scores on the torrance tests of creative thinking-figural. *Educational and Psychological Measurement*, 66(3), 459-477.
- Kommer, D. (2004). *Differentiated instruction*. Yayınlanmamış Master Tezi, Ashland University.
- Kontaş, H. (2009). *Bilsem öğretmenlerinin program geliştirme ihtiyaçlarına ilişkin geliştirilen programın etkililiği*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Ankara: Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Kordosky, L. D. (2009). *Differentiated instruction and tag education plans for rural talented and gifted programs*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Walden University.
- Kök, B. (2012). *Üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilerde farklılaştırılmış geometri öğretiminin yaratıcılığa, uzamsal yeteneğe ve başarıya etkisi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, İstanbul: İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Kurnaz, A., Tüybek, C. ve Taşkesen, S. (2009). *Sınıf öğretmenlerinin üstün yetenekli öğrencilere ilişkin görüş ve uygulamaları*. Üstün Yetenekli Çocuklar Ulusal Kongresinde sunulan bildiri, (25-27 Mart 2009, Eskişehir, ss.81), Eskişehir: Anadolu Üniversitesi.

- Kuzgun, Y. ve Deryakulu, D. (2004). Bireysel farklılıklar ve eğitime yansımaları. Y. Kuzgun ve D. Deryakulu (ed.), *Eğitimde Bireysel Farklılıklar* (ss.1-11) İçinde. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Leana, M. Z. (2005). *Üstün zekâlı ve normal çocuklarda yönetsel fonksiyonlar: Londra kulesi testi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul: İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü
- Lemons, G. (2011). Diverse perspectives of creativity testing: controversial issues when used for inclusion into gifted programs. *Journal for the Education of the Gifted*, 34(5), 742–772.
- Lewis, S. ve Batts, K. (2005). How to implement differentiated instruction? Adjust, adjust, adjust. *Journal of staff Development*, 26(4), 26-31.
- Levy, H. M. (2008). Meeting the needs of all students through differentiated instruction: Helping every child reach and exceed standards. *The Clearing House*, 81(4), 161-164.
- Luster, R. (2008). *A quantitative study investigating the effects of whole-class and differentiated instruction on student achievement*. Yayımlanmamış Doktora Tezi, Walden University.
- Maker, J. (2003). New directions in enrichment and acceleration. Colangelo, N.ve G. Davis (eds.), *Handbook of Gifted Education*. (ss:163-173) İçinde, Boston: Allyn and Bacon.
- 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) İçinde, ABD: National Council of Teachers of Mathematics.
- Marlowe, B. A. ve Page, M. L. (1998). *Creating and sustaining the constructivist classroom*. ABD: Corwin Press Inc.
- Mc Adamis, S. (2001). Teachers tailor their instruction to meet a variety of student needs. *Journal of Staff Development*, 22(2), 1-5.

- Mc Tighe, J. ve Brown, J. L. (2005). Differentiated instruction and educational standards: Is detente possible? *Theory Into Practice*, 44(3), 234–244
- Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı (2009). *İlköğretim matematik dersi 1–5. Sınıflar öğretim programı*.
- Milli Eğitim Bakanlığı (2007). *Bilim ve sanat merkezleri yönergesi*.
- Munson, L. V. (2003). *Classroom arrangement, classroom Schedule, and teacher interaction and their relationship to select positive behaviors of preschool children*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, University of Nevada Reno.
- Nunley, K. F. (2004). *Layered curriculum: the practical solution for teachers with more than one student in their classroom*. Kearney, NE.Morris.
- Pettig, K. L. (2000). On the road to differentiated practice. *Educational Leadership*, 58(1), 14-18.
- Pierce, R. L. ve Adams, C. M. (2004). One way to differentiate mathematics instruction. *Gifted Child Today*, 27(2), 58-66.
- Powers, E. A. (2008). The use of independent study as a viable differantiation technique for gifted learners in the regular classroom. *Gifted Child Today*, 31(3), 57-65.
- Renzulli, J. S. ve Reis, S. M. (1985). *The schoolwide enrichment model: A comprehensive plan for educational excellence*. Mansfield Center, Creative Learning Press.
- Romberg, T.A. (1994). Classroom instruction that fosters mathematical thinking and problem solving. A. H. Schoenfeld, (Eds.), *Connections between theory and practice. mathematical thinking and problem solving*. (ss:287-303) İçinde, Lawrence Erlbaum Associates Publishers
- Runco, M.A. (1993). Creativity as an educational objective for disadvantaged students. Storrs, CT: The National Research Center on the Gifted and Talented, University of Connecticut

- Sak, U. (2009). *Üstün yetenekliler eğitim programları*. Ankara: Maya Akademi.
- Sak, U. (2012). *Üstün zekâlılar*. Ankara: Vize Yayıncılık.
- Samms, P. (2009). *When teachers differentiate reading instruction for fifth grade students: impacts on academic achievement, social and personal development*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Argosy University.
- Sever, E. (2008). *Öğrenme stilleri: ilköğretim 6-8. Sınıf öğrencilerine yönelik bir ölçek geliştirme çalışması*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Aydın: Aydın Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Sezginsoy, B. (2007). *Bilim ve sanat merkezi uygulamasının değerlendirilmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Balıkesir: Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Shaffer, D. (2011). *The effects of differentiated instruction on grade 7 math and science scores*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Walden University.
- Sheffield, L.J. (2008). Questioning mathematical creativity - questions may be the answers. Proceedings of the 5th International Conference on Creativity in Mathematics and the Education of Gifted Students. (ss.29-34). Haifa.
- 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) İçinde, ABD: National Council of Teachers of Mathematics.
- Stager, A. (2007). *Differentiated instruction in mathematics*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Caldwell College.
- Strong, R., Thomas, E., Perini, M. ve Silver, H. (2004). Creating a differentiated mathematics classroom. *Educational Leadership*, 61(15), 73-78.
- Subban, P. (2006). A research basis supporting differentiated instruction. (<http://www.aare.edu.au/06pap/sub06080.pdf>, 24.07.2012 tarihinde edinilmiştir).

- Şaldırdak, B. (2013). *Farklılaştırılmış öğretim uygulamalarının matematik başarısına etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ankara: Ankara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Ocak, G. (2011). Yöntem ve teknikler. G. Ocak (Eds.), *Öğretim İlke ve Yöntemleri*. (ss:278-286) İçinde, Ankara: Pegem Akademi
- Olkun, S. ve Toluk Uçar, Z. (2009). *İlköğretimde etkinlik temelli matematik öğretimi*. (4.Baskı). Ankara: Maya Akademi.
- Orton, A. (1994). The aims of teaching mathematics. Orton, A ve Wain, G, (Eds.), *Issues in Teaching Mathematics*. (ss:1-20) İçinde, Cassell
- Öğretme, M. (2001). *The effect of differentiated physics instruction on 9 th grade gifted learners*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul: Boğaziçi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Öncü, T. (1989). *Torrance yaratıcı düşünme testleri ve wartegg- briedma testi aracılığıyla 7-11 yaş çocuklarının yaratıcılığı ve kişilik yapıları arasındaki ilişkinin incelenmesi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Ankara: Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Özgüven, İ. E. (1994). *Psikolojik testler*. Ankara: PdremYayınları
- Özkan, D. (2009). *Yönetici, öğretmen veli ve öğrenci görüşlerine göre bilim ve sanat merkezlerinin örgütsel etkililiği*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ankara: Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Özyaprak, M. (2012a). *Farklılaştırılmış Yaratıcı Matematik Öğretim Programının Matematik Dersine Karşı Tutuma Etkisi*. 3.Türkiye Üstün Yetenekli Çocuklar Kongresi'nde sunulan bildiri.(14-16 Kasım 2012, Ankara, ss.66). Ankara: Hacettepe Üniversitesi.
- Özyaprak, M. (2012b). *Üstün zekâlı ve yetenekli 5.sınıf öğrencilerine yönelik farklılaştırılmış yaratıcı matematik programı*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, İstanbul: İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

- Taş, F. (2013). *Farklılaştırılmış öğretim tasarımının öğrencilerin bilişüstü becerilerine ve matematik akademik başarılarına etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Erzurum: Atatürk Üniversitesi / Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Taşdemir, Ö. M. ve Özbay, Y. (2004). *Üstün Yetenekli Çocuklarda Mükemmeliyetçilik, Sınav Kaygısı, Benlik Saygısı, Kontrol Odağı, Öz-Yeterlik ve Problem Çözme Becerileri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi*. I. Türkiye Üstün Yetenekli Çocuklar Kongresi'nde sunulan bildiri (Tarih: 23 - 25 Eylül 2004, İstanbul, ss: 301-318), İstanbul: Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi.
- Theisen, T. (2002). Differentiated instruction in the foreign language classroom:meeting the diverse needs of all learners. *Languages Other Than English Centerfor Educator Development*. (<http://www.sedl.org/located/communique/n06.pdf>, 24.08.2012 tarihinde erişildi).
- Tieso, C. (2002). *The effects of grouping and curricular practices on intermediate students' math achievement*. University of Connecticut, National Research Center on the Gifted and Talented.
- Tillman, M. (2003). Differentiated Instruction. (http://www.3villagecsd.k12.ny.us/Instructional_Technology/TchLrn/differentinstructoverview.htm, 01.09.2012 tarihinde erişildi).
- Trafton, P.R. ve Claus, A.S. (1994). A changing curriculum for a changing age. C. E. Thornton ve N. S. Bley (eds.), *Windows of Opportunity Mathematics for Students with Special Needs*.(ss:19-39) İçinde, ABD: National Council of Teachers of Mathematics.
- Tomlinson, C. A. (1999). *The differentiated classroom: responding to the needs of all learners*. Alexandria: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Tomlinson, C. A. (2001). *How to differentiate instruction in mixed ability classrooms*. Alexandria: Association for Supervision and Curriculum Development.

- Tomlinson, C. A. (2003). *Fulfilling the promise of the differentiated classroom: Strategies and tools for responsive teaching*. Alexandria: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Tomlinson, C. A., Brighton, C., Hertberg, H., Callahan, C. M., Moon, R. M., Brimijoin, K., Conover, L. A, ve 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*, 27(2/3), 119–145.
- Tomlinson, C. A. ve Eidson, C. C. (2003). *Differentiation in practice a resource guide for differentiating curriculum*. Alexandria, Virginia USA: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Tomlinson, C. A. ve Mc Tighe, J. (2006). *Integrating differentiated instruction and understanding by design*. Alexandria, Virginia USA: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Tomlinson, C. A. ve Strickland, C. A. (2005). *Differentiation in practice a resource guide for differentiating curriculum*. Alexandria, Virginia USA: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Van De Walle, J. A. (2004). *Designing and selecting problem based tasks*. F. K., Lester & R., Charles (eds.), *Teaching mathematics through problem solving: Prekindergarten-grade 6*. Reston: VA:National Council of Teachers of Mathematics, (ss.67-80).
- 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) İçinde, Allyn and Bacon Press.
- Van Tassel-Baska, J. ve Stambaugh, T. (2009). Üstün Zekâlı ve Yetenekli Öğrenciler İçin Kapsamlı Eğitim Programı (çev. ed. S. Emir), İçinde, İstanbul: Bilimsel Açılım Akademik Danışmanlık ve Yayıncılık.

- Verschaffel, L. ve Corte, E. (1997). Teaching realistic mathematical modeling in the elementary school: a teaching experiment with fifth graders. *Journal for Research in Mathematics Education*, 28, 577-601.
- Verschaffel, L., Corte, E. ve 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*, 7(4), 339-359.
- Verschaffel, L., Corte, E., Lasure, S., Van Vaerenbergh, G., Boagerts, H. ve Ratincky, E. (1997). Learning to solve mathematical application problems: A design experiment with fifth graders. *Mathematical Thinking & Learning*, 1(3), 195-229.
- Westbrook, A. F. (2011). *The effects of differentiating instruction by learning styles on problem solving in cooperative groups*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Georgia: LaGrange College.
- Yabaş, D. (2008). *Farklılaştırılmış öğretim tasarımının öğrencilerin özyeterlik algıları, bilişüstü becerileri ve akademik başarılarına etkisinin incelenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul: Yıldız Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Yaşar, Ş. ve Karadağ, R. (2009). *Teachers' Perceptions and Practices Regarding Differentiated Instruction, The Asian Conference on Education: Local Problems, Global Solutions*, (24-25 October, Osaka, ss.880-888), Osaka: Proceedings.
- Yıldızlar, M. (2001). *Matematik problemlerini çözebilme yöntemleri*. Ankara: Eylül Yayınevi.
- 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*. 27(4), 293-310.

EKLER

EK 1: Ön-koşul Öğrenmeler Testi

EK 2: Ön-Koşul Öğrenmeler Testi Belirtke Tablosu

EK 3: Problem Çözme Kazanımları ve Belirtke Tablosu

EK 4: Problem Çözme Başarı Testi

EK 5: Problem Çözme Başarı Testi Puanlama Anahtarı

EK 6: Torrance Yaratıcı Düşünme Testi

EK 7: Torrance Yaratıcı Düşünme Testi Uygulama ve Puanlama Belgesi

EK 8: Matematik Problemi Çözme Tutum Ölçeği

EK 9: Matematik Problemi Çözme Tutum Ölçeği İzin Belgesi

EK 10: Araştırma İzni

EK 11: İlköğretim 4. ve 5. Sınıf Matematik Öğretim Programı Problem Çözme Kazanımları

EK 12: 1. Hafta Etkinlikleri

EK 13: 2.Hafta Etkinlikleri

EK 14: 3.Hafta Etkinlikleri

EK 15: 4. Hafta Etkinlikleri

EK 16: 5.6. Hafta Etkinlikleri

EK 17: 7.8. Hafta Etkinlikleri

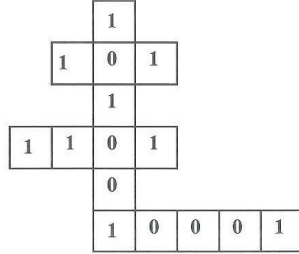
EK 18: 9.10. Hafta etkinlikleri

EK 19: Deney Grubu Öğrencilerinin Çalışmalarından Görseller

EK 1: Ön-koşul Öğrenmeler Testi

ÖN KOŞUL ÖĞRENMELEİ TESTİ

1.

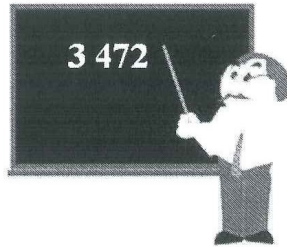


- I. "Bir binlik + bir onluk + bir birlikten oluşan sayı"
 II. En küçük üç basamaklı tek sayı
 III. En küçük beş basamaklı sayıya 1 eklenmesi ile oluşan sayı
 IV. Okunuşu "yüz bir bin bir" olan sayı

Yukarıda numaralandırılmış hangi sayının bulmacada rakamla yazılışı yanlıştır?

- A) I
 B) II
 C) III
 D) IV

2.

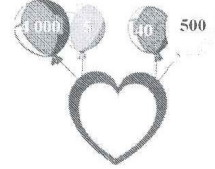


Ahmet Bey öğrencilerine "3 binlik + 2 yüzlük+ 7 onluk + 4 birlik"ten oluşan sayıyı yazacağını söylemiştir. Fakat sayıyı tahtaya yazarken hata yapmıştır.

Buna göre tahtaya yazdığı sayının doğru olması için aşağıdaki basamaklardan hangilerinin yerini değiştirmelidir?

- A) Binler- Birler
 B) Binler-Onlar
 C) Yüzler-Onlar
 D) Yüzler- Birler

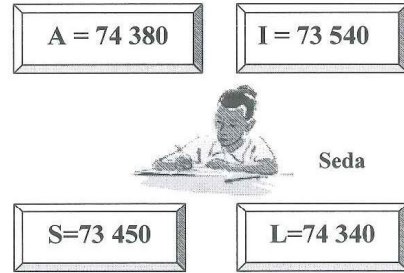
3.



Balonlarda çözümlenmiş olarak verilen sayı aşağıdakilerden hangisidir?

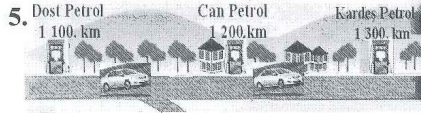
- A) 5 544
 B) 4 554
 C) 4 545
 D) 4 455

4.



Seda harflerle eşleştirilmiş sayıları küçükten büyüğe sıraladığında aşağıdaki kelimelerden hangisini yazabilir?

- A) SALI
 B) ASLI
 C) ASIL
 D) SILA

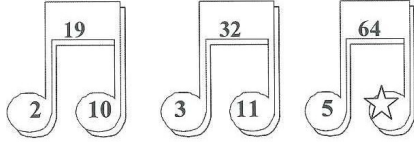


İki aile birlikte tatile gitmektedir. Yolda her 100 km de bir akaryakıt istasyonu bulunmaktadır. Arabalar benzin uyarı ışığı yandıktan sonra 50 km daha yol gidebilmektedir.

1. Arabanın uyarı lambası 1 275. km de, arkadan gelen 2. arabanın uyarı lambası ise 1 129. km de yandığına göre araçların benzin almak için gitmesi gereken istasyonlar aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- | 1. ARABA | 2. ARABA |
|------------------|---------------|
| A) Can Petrol | Dost Petrol |
| B) Kardeş Petrol | Dost Petrol |
| C) Dost Petrol | Kardeş Petrol |
| D) Kardeş Petrol | Can Petrol |

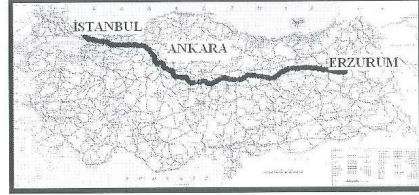
6.



Müzik notaları ile yazılan örüntünün 3. adımının doğru olabilmesi için * yerine aşağıdakilerden hangisi yazılmalıdır?

- A) 13
B) 12
C) 11
D) 10

7.



İstanbul-Ankara arası 453 km, İstanbul - Erzurum arası 1 245 km'dir. İstanbul'dan gezi için yola çıkan Hakan Bey Erzurum'a gitmiş, dönüşte Ankara'da inmiştir.

Buna göre Hakan Bey gezi boyunca toplam kaç km yol gitmiştir?

- A) 1 584
B) 1 698
C) 2 037
D) 2 490



8.



Öğretmen öğrencilerden toplama işlemi ile ilgili bir problem söylemelerini istemiştir.

Buna göre, aşağıdaki öğrencilerden hangisinin söylediği problemin çözümü bulunamaz?

A)



Babamın maaşı 1 425 TL'dir. İn Annemin maaşı ise 1 420 TL'dir. Buna göre annem ile babamın maaşı toplam TL'dir?

B)



İlimiz Düzce'ye ekim ayında 1 256, kasım ayında ise 2 415 turist gelmiştir. Düzce'ye bir yılda gelen turist sayısı toplam kaç kişidir?

C)



Geçen yıl 1520 kg fındık üreten bir çiftçi bu yıl da 1856 kg fındık üretmiştir. Buna göre iki yılda toplam kaç kg fındık üretmiştir?

D)



Hafta sonu Düzce'de yapılan futbol maçına 3 789 erkek, 1 230 bayan izleyici gelmiştir. Hafta sonu maç izleyen toplam kaç kişidir?

9. Ünlü Türk matematikçi Cahit Arf 78 yıl önce üniversiteyi bitirdiğinde 22 yaşında olduğuna göre kaç yılında dünyaya gelmiştir?



- A) 1 912
B) 1 911
C) 1 910
D) 1 909

10. Bir katında 5 sınıf bulunan 3 katlı bir okulun, her sınıfında 15 sıra vardır.

Buna göre okuldaki toplam sıra sayısı kaçtır?

- A) 225
B) 220
C) 215
D) 205

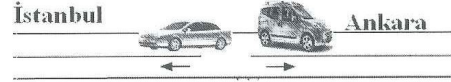
- 11.



İki kez sıçrayıp duran bir çekirge her 1. sıçrayışında 1 m 10 cm, her 2. sıçrayışında 95 cm yol alıyor. Buna göre 5. sıçrayışta kaç m, kaç cm yol gitmiştir?

- A) 4 m
B) 4 m 10 cm
C) 5 m 10 cm
D) 5 m 20 cm

- 12.



İstanbul yönüne giden araba saatte 80 km, Ankara yönüne giden araba ise İstanbul yönüne giden arabaya göre saatte 15 km daha az yol gitmektedir.

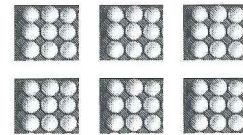
Buna göre 3 saat sonunda iki araba arasındaki fark kaç km olur?

- A) 535
B) 480
C) 435
D) 295

13. En büyük dört basamaklı sayı ile rakamları birbirinden farklı en küçük dört basamaklı çift doğal sayının farkı kaçtır?

- A) 8 853
B) 8 975
C) 11 022
D) 11 023

- 14.



Aşağıdaki çarpma işlemlerinden hangisi yapıldığında yukarıdaki yumurtaların toplam sayısı bulunamaz?

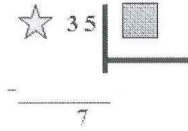
- A) $3 \times (6 \times 2)$
B) $2 \times (9 \times 3)$
C) $3 \times (2 \times 9)$
D) $9 \times (2 \times 3)$

15. Hafta sonu yapılacak şenliğe 51 kişilik otobüslerle 440 kişi taşınacaktır. Otobüslere koltuk sayısından fazla yolcu alınmayacağına göre gezi için kaç otobüs gerekmektedir?



- A) 6
B) 7
C) 8
D) 9

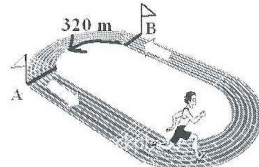
- 16.



Yukarıda verilen bölme işleminde ☆ ve □ birer rakam olup, ☆ < □ olduğuna göre bölüm kaç basamaklıdır?

- A) 1
B) 2
C) 3
D) 4

- 17.



Şekildeki parkurun bir tam tur uzunluğu 1580 m olup, B ve A noktaları arası ise 320 m'dir. A noktasından koşuya başlayan Murat 3 tur koşuktan sonra B noktasına gelerek koşuyu tamamlamıştır.

Murat'ın koştuğu mesafenin uzunluğu için aşağıdakilerden hangisi söylenebilir?

- A) 6 km
B) 5060 m
C) 6000 cm
D) 60 000 mm

- 18.

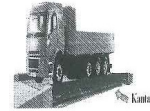
Paket Türleri	Aylık Sabit Fiyat	Dakika Baş Fiyat		Aylık Bedelsiz Kullanım Miktarı
		Şehir içi	Şehirlerarası	
Paket A	20 TL	10 Kr	15 Kr	300 dk
Paket B	15 TL	12 Kr	20 Kr	180 dk
Paket C	16 TL	14 Kr	22 Kr	100 dk
Paket D	12 TL	15 Kr	25 Kr	120 dk

Mert ve ailesi evlerine telefon bağlatmak istemektedirler. Ayda 2 saatten az konuştuklarına göre Mert ve ailesi için en uygun paket hangisidir?

- A) Paket A
B) Paket B
C) Paket C
D) Paket D

19. Bir kamyon boş iken tartılacaktır. Fakat kantar yük çekerken on binler basamağındaki rakamı 2 eksik, yüzler basamağındaki rakamı 3 fazla göstererek tartmaktadır.

Buna göre kantarın yaptığı tartma işlemi ile ilgili aşağıdakilerden hangisi söylenebilir?

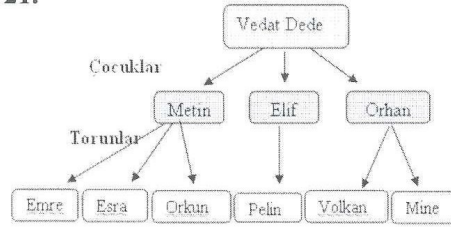


- A) 1700 kg eksik tartar.
B) 2300 kg fazla tartar.
C) 19700 kg eksik tartar.
D) 20300 kg eksik tartar.

20. Murat babası Metin'den, Cenk ise babası Cengiz'den haftalık harçıklarını aldılar. Bir hafta içinde Murat kendi harçığının yarısını Cenk ise kendi harçığının çeyreğini harcamıştır. Bu duruma göre harcadıkları miktar hakkında aşağıdakilerden hangisi söylenebilir?

- A) Murat daha çok harcamıştır.
B) Cenk daha çok harcamıştır.
C) İkisi de eşit miktarda harcamıştır.
D) Hangisinin daha çok harcadığına karar verilemez.

21.



Soy ağacında Vedat Dede'nin çocukları ve torunları görülmektedir. Vedat Dede mirasını çocukları arasında eşit olarak dağıtmıştır. Çocukları da aldıkları mirası kendi çocukları arasında eşit olarak dağıtmışlardır. Esra 2000 TL aldığına göre aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Pelin ile Orhan'ın aldığı para eşittir.
 B) Pelin dedesinin mirasının $\frac{1}{3}$ 'ünü almıştır.
 C) En az para alanlardan biri Orkun'dur.
 D) Volkan'ın aldığı para, Emre'nin aldığı paranın 2 katıdır.

22. Bir lokantada 6 kişilik 12 masa, 9 kişilik 15 masa vardır. 200 kişilik bir grup bu yemek salonuna geldiğinde aşağıdaki durumlardan hangisi gerçekleşir?

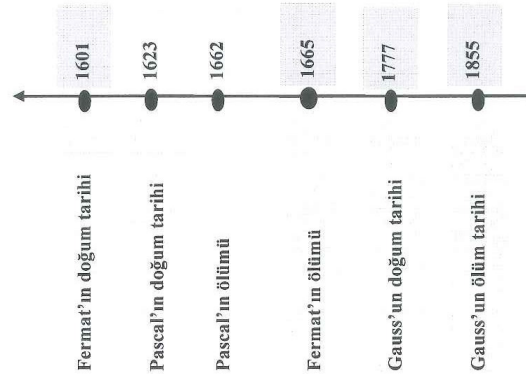
- A) 7 kişi ayakta kalır.
 B) 7 kişilik yer boş kalır.
 C) 9 kişilik bir masa boş kalır.
 D) 6 kişilik bir masaya daha ihtiyaç vardır.

23. $8075 \div 6$

Yanda verilen bölme işlemi için aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

- A) Bölüm dört basamaklıdır.
 B) Bölümün yüzler basamağındaki rakam 3'tür.
 C) Bölünene 1 eklenirse kalan "0" olur.
 D) Bölüm ile kalanın toplamı tek sayıdır.

24. ve 25. SORULARI AŞAĞIDA VERİLEN ZAMAN ŞERİDİNE GÖRE CEVAPLAYINIZ.



24. Ünlü matematikçilerin doğum ve ölüm tarihlerinin gösterildiği zaman şeridinde göre aşağıdaki problemlerden hangisi çözülemez?

- A) Ünlü matematikçilerin yaşadıkları yıllar toplamı kaçtır?
 B) Pascal en önemli buluşunu kaç yaşında yapmıştır?
 C) Pascal doğduğunda, Fermat kaç yaşındadır?
 D) Pascal 30 yaşında iken Fermat kaç yaşındadır?

25. Yukarıda ünlü matematikçilerin doğum ve ölüm tarihleri verilmiştir. Verilen bilgilere göre aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Gauss, Fermat'tan 14 yıl fazla yaşamıştır.
 B) Pascal, Fermat'tan 3 yıl daha önce ölmüştür.
 C) İlk önce doğan ve ölen Fermat'tır.
 D) Pascal'ın yaşam süresi, Gauss yaşam süresinin yarısıdır.

TEST BİTTİ.

EK 3: Problem Çözme Kazanımları ve Belirtke Tablosu**PROBLEM ÇÖZME KAZANIMLARI**

- 1- Doğal sayılarla toplama, çıkarma, çarpma ve bölme işlemi gerektiren problemleri çözer ve kurar.
- 2- Doğal sayılarla en çok beş işlem gerektiren problemleri çözer ve kurar.
- 3- Verilenleri eksik bilgi içeren problemlerin çözülemeyeceğini tespit eder

BELİRTKE TABLOSU

	Doğal sayılarla toplama, çıkarma, çarpma ve bölme işlemi gerektiren problemleri çözer ve kurar.	Doğal sayılarla en çok beş işlem gerektiren problemleri çözer ve kurar.	Verilenleri eksik bilgi içeren problemlerin çözülemeyeceğini tespit eder	Toplam	%
Doğal Sayılarla Toplama İşlemi	*****	*****	*	15	30,61
Doğal Sayılarla Çıkarma İşlemi	*****	*****		9	18,37
Doğal Sayılarla Çarpma İşlemi	*****	*****	*	13	26,53
Doğal Sayılarla Bölme İşlemi	*****	*****		12	24,49
Toplam	29	18	2	49	100
%	59,18	36,73	4,08	100	

EK 4: Problem Çözme Başarı Testi**PROBLEM ÇÖZME BAŞARI TESTİ**

Sevgili öğrenciler;

Bu test sizlerin matematik problemlerini çözme ile ilgili öğrenmiş olduğunuz konuları hatırlamanızı ve ne kadar öğrendiğinizi ölçmek amacıyla hazırlanmıştır.

Sizden istenen soruları dikkatlice okumanız ve soruda sizden istenen bilgileri verilen boşluklara yazmanızdır.

Testlere verdiğiniz cevaplardan herhangi bir not almayacaksınız. Lütfen hiçbir soruyu cevapsız bırakmayınız. İçten cevaplarınız ve yardımlarınız için şimdiden teşekkür ederim.

Eşref AKKAŞ

Öğrencinin Adı Soyadı:

Sınıfı:

Grubu:

1. Bir televizyonda yapılan araştırmada 72 ülkeden 5258 kişinin katıldığı ankette insanların en çok sevdiği, hayranlık duyduğu ilk 2 hayvan olarak kaplana araştırmaya katılanların yarısı, yunusa ise 1460 kişi tarafından oy verilmiştir. Buna göre kaplan ve yunusa sevgi ve hayranlık duyanların sayısı kaç kişidir?

a) Problemi özet olarak yazınız.

b) Problemin matematik cümlesini yazınız.

c)Problemin çözümünü yapınız.

d)Çözümün doğruluğunu kontrol ediniz.

2. Caner ile Tamer'in paraları toplamı 80 TL ise Caner'in kaç lirası vardır?
Verilen problemin çözülüp çözilemeyeceğini sebebini açıklayarak belirtiniz.

3. Zehra akşam 22'ye 10 kala uyuyor. Sabah 07:45'te kalkıyor. Kardeşi Merve ise Zehra'dan 15 dakika önce uyuyup, sabah 20 dakika sonra kalkıyor. Merve ne kadar uyku uyumuştur?

a)Problemi özet olarak yazınız.

b)Problemin matematik cümlesini yazınız.

c)Problemin çözümünü yapınız.

d)Çözümün doğruluğunu kontrol ediniz.

4.

KİŞİ	Okudukları Kitap Sayfa Sayısı
SELİN	Berre'nin yarısı kadar sayfa
İREM	Alpin'in yarısından 50 fazla sayfa
BERRE	100 sayfa
ALPİN	Selin'in 4 katı kadar sayfa

Yukarıda dört arkadaşın bir hafta boyunca okudukları kitap sayfa sayıları verilmiştir.

Buna göre dört arkadaş bir hafta boyunca toplam kaç sayfa kitap okumuştur?

Problemin çözümünü yapıp, çözümün doğruluğunu kontrol ediniz.

5. Matematik sınavı 10:00 da başlamıştır. 30 dakika sonra sınav süresinin $\frac{2}{5}$ 'i dolduğuna göre sınavın bitiş saati kaçtır?

a) Problemi özet olarak yazınız.

c) Problemin matematik cümlesini yazınız.

d) Problemin çözümünü yapınız.

e) Çözümün doğruluğunu kontrol ediniz.

6. Sırasıyla çarpma-çarpma-toplama işlemleri ile çözülebilecek bir problem yazınız.

7. 202 kişilik bir turist grubunu bir defada taşıyabilmek için 15 kişilik minibüslerden kaç tane gereklidir?

a) Probleme uygun bir şekil çiziniz.

b) Problemin matematik cümlesini yazınız.

c) Problemin çözümünü yapınız.

d) Çözümün doğruluğunu kontrol ediniz.

8. Aşağıda tabloda manav Rıza Amca'nın bir günde sattığı meyvelerin miktarı ve satış tutarı verilmiştir. Buna göre fiyatı en yüksek ve en düşük meyveler hangileridir?

Meyve	Satış (kg) Miktarı	Satıştan Elde Edilen Toplam Gelir(TL)
Armut	9	18
Muz	13	52
Kivi	21	63
Mandalina	67	67
Erik	14	70

9. Yalçın ve Gülhan ellerindeki her bir kitabın satışından 3 TL kazanmaktadır. Yalçın 17, Gülhan 46 kitap sattığına göre, Gülhan'ın Yalçın'dan kaç TL fazla kazandığını gösteren matematik cümlesini yazınız.

10. Bilgi: SBS sınavında 80 soru için 100 dakika süre verilmektedir. Melek, SBS sınavında sürenin $\frac{3}{5}$ 'ini kullanarak 60 soruyu çözmüştür. Melek geriye kalan sürede her soruya eşit olarak en fazla kaçar dakika süre ayırabilir?

Bu problemi özet olarak yazınız ve çözünüz.

11. Bir mağaza aynı fiyata sattığı spor ayakkabılardan bir tane alana ikinci spor ayakkabıyı yarı fiyatına satıyor. 4 spor ayakkabı alan bir müşteri 141 TL ödediğine göre sadece bir spor ayakkabı alan müşteri kaç TL öder?

a- Probleme uygun bir şekil çiziniz.

b-Verilen problemi değiştirerek farklı bir problem yazınız.

12. Faruk her gün bir önceki günün 2 katı kadar mesafe koşarak 5 gün koşmuştur. Faruk ilk 2 günde toplam 300 m koştuğuna göre 5 günde kaç metre koşar?

a-Probleme uygun bir şekil çiziniz.

b- Problemin çözümünü yapınız.

13.

- I. Yumurta kolisinde 10 yumurta vardır.
- II. Ağırlığı 70 gr olan üç yumurta vardır.
- III. Her bir ağırlıktan en az bir yumurta vardır.
- IV. Yumurtaların ağırlıkları 63-72 gr arasındadır.



Verilen bilgilere göre kolideki tüm yumurtaların ağırlığını bulunuz?

14. Osman 50, Merve ise 90 dergi satmıştır. Dergilerin hepsi aynı fiyattan satılmıştır. Dergilerden elde edilen toplam para 700 TL ise Merve kaç TL'lik

dergi satmıştır?

15. Bir yemek salonunda 12 kişilik 6 masa, 10 kişilik 13 masa vardır. 212 kişilik bir grup bu yemek salonuna geldiğinde masaların boş kalma veya kişilerin ayakta kalma durumu ne olur?

16. Her biri diğerinden günde 5 çuval fazla fındık toplayan üç fındık işçisinin en az toplayanı 12 çuval topladığına göre, 3 işçi bir günde kaç çuval fındık toplamıştır?



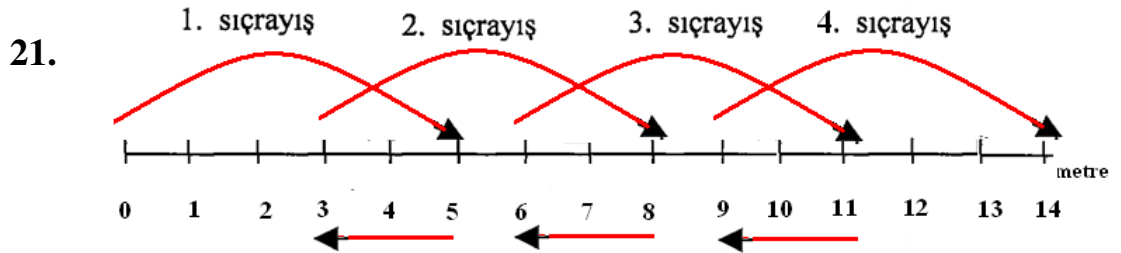
17. $1540 + (1540 - 345) = ?$ matematik cümlesine uygun bir problem yazınız.

18. Fatih'in yaşı; Zeki'nin yaşının 3 katı, Erkan'ın yaşının ise 4 katıdır. Erkan 18 yaşında ise Zeki kaç yaşındadır?

19. $4000 \div 20 = 200$

$200 \times 5 = 1000$ verilen işlemlerle çözümü yapılabilecek bir problem yazınız.

20. Zeki ile Metin'in 3 yıl önceki yaşları farkı 9 ise; 8 yıl sonraki yaşları arasındaki fark kaç olur?



Yukarıdaki verilen şekle uygun bir problem yazınız ve yazdığınız problemi çözünüz.

Problem:

Çözüm:

22.

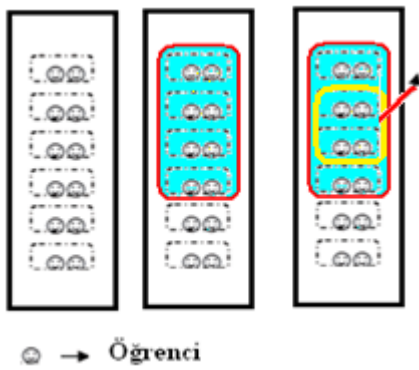


Yukarıda verilen şekle göre bir problem yazınız ve yazdığınız problemi çözünüz.

Problem:

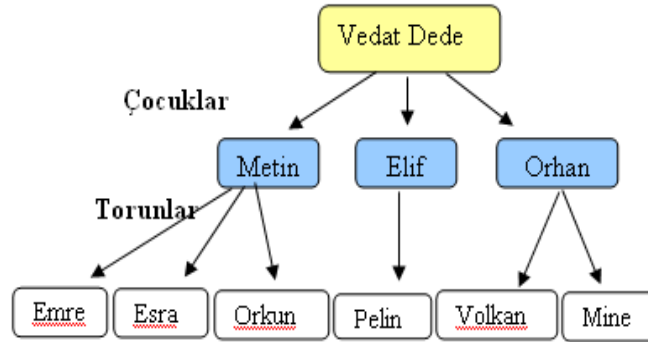
Çözüm:

23.



Yukarıda verilen şekille çözülebilecek bir problem yazınız.

24.



Vedat Dede mirasını çocukları arasında eşit olarak dağıtmıştır. Çocukları da aldıkları mirası kendi çocukları arasında eşit olarak dağıtmışlardır. Esra 6000 TL miras aldığına göre Vedat Dede'nin çocukları arasında paylaştırdığı miras kaç TL'dir? Problemin çözümünün doğruluğunu değerlendiriniz.

Cözüm:

$$6000 \times 6 = 36\ 000 \text{ TL Vedat Dede'nin çocukları arasında paylaştırdığı miras}$$

25. Bir basketbol maçında son 5 dakikaya birinci takım 15 farkla girmiştir, kalan her dakikada öndeki takım bir tane ikilik sayı, ikinci takım ise bir tane ikilik, bir tane üçlük sayı attığına göre maçın sonucu ne olmuştur?



- Probleme uygun bir şekil, tablo çiziniz.
- Problemin çözümünde kullanılacak matematik cümlesini yazınız.
- Problemin çözümünü yapınız.
- Sonucun doğruluğunu kontrol ediniz.

EK 5: Problem Çözme Başarı Testi Puanlama Anahtarı

Öğrencinin Adı Soyadı:
Sınıfı: Grubu:

PROBLEM ÇÖZME TESTİ

2. 1. Bir televizyonda yapılan araştırmada 72 ülkeden 5258 kişinin katıldığı ankette insanların en çok sevdiği, hayranlık duyduğu ilk 2 hayvan olarak kaplana araştırmaya katılanların yarısı, yunusa ise 1460 kişi tarafından oy verilmiştir. Buna göre kaplan ve yunusa sevgi ve hayranlık duyanların sayısı kaç kişidir?

a) Problemi özet olarak yazınız.

KATILAN KİŞİ	KAPLAN	YUNUS	KAPLAN VE YUNUS'A HAYRANLIK DUYANLARIN SAYISI
5258	KATILANLARIN YARISI	1460 kişi	?

0.5

b) Problemin matematik cümlesini yazınız.
 $5258 \div 2 = \Delta$ $\Delta + 1460 = ?$
0.5

c) Problemin çözümünü yapınız.
 $5258 \div 2 = 2629$ $2629 + 1460 = 4089$
0.5

d) Çözümün doğruluğunu kontrol ediniz.
 $4089 - 1460 = 2629$ $2629 \times 2 = 5258$
0.5

2. 2. Caner ile Tamer'in paraları toplamı 80 TL ise Caner'in kaç lirası vardır? Verilen problemin çözülüp çözilemeyeceğini sebebini açıklayarak belirtiniz.

ÇÖZÜLEMEZ. GÜNÜK - verilen eksik
- Caner veya Tamer'in birisinin parayı verilmemiş

6. 3. Zehra akşam 22'ye 10 kala uyuyor. Sabah 07:45'te kalkıyor. Kardeşi Merve ise Zehra'dan 15 dakika önce uyuyp, sabah 20 dakika sonra kalkıyor. Merve ne kadar uyku uyumuştur?

a) Problemi özet olarak yazınız.

ZEHRA	YATIS	KALKIŞ	MERVE:	YATIS	KALKIŞ
22'ye 10 kala	07:45		Zehradan 15 dk önce	Zehradan 20 dk sonra	

1.5

b) Problemin matematik cümlesini yazınız.
 $09:50 - 15 dk = \Delta$ $12:00 - \Delta = \square$
 $7:45 + 20 = 0$ $\square + 0 = ?$
1.5

c) Problemin çözümünü yapınız.
 $9:50 - 15 = 9:35$ $12:00 - 9:35 = 2:25$
 $7:45 + 20 = 8:05$ $2:25 + 8:05 = 10:30 dk$
1.5

d) Çözümün doğruluğunu kontrol ediniz.

$\begin{array}{r} 10:30 \\ - 8:05 \\ \hline 2:25 \end{array}$	$\begin{array}{r} 2:25 \\ + 8:35 \\ \hline 11:00 \end{array}$	$\begin{array}{r} 8:05 \\ - 20 \\ \hline 7:45 \end{array}$	$\begin{array}{r} 8:35 \\ + 15 \\ \hline 8:50 \end{array}$
---	---	--	--

1.5

2

4.

Kişi

SELİN

İREM

BERRE

ALPIN

• Okudukları Kitap Sayfa Sayısı

• Berre'nin yarısı kadar sayfa

• Alpin'in yarısından 50 fazla sayfa

• 100 sayfa

• Selin'in 4 katı kadar sayfa

Yukarıda dört arkadaşın bir hafta boyunca okudukları kitap sayfa sayıları verilmiştir. Buna göre dört arkadaş bir hafta boyunca toplam kaç sayfa kitap okumuştur?

Problemün çözümünü yapıp, çözümün doğruluğunu kontrol ediniz.

$$\begin{array}{lcl}
 \text{Berre} = 100 \text{ sy.} & 0.25 & \\
 \text{Selin} = 100 \div 2 = 50 \text{ sy.} & 0.25 & \\
 \text{Alpin} = 50 \times 4 = 200 \text{ sy.} & 0.25 & \\
 \text{İrem} = (200 \div 2) + 50 = 150 \text{ sy.} & 0.25 & \\
 \hline
 & 500 & 0.5
 \end{array}$$

$$\begin{array}{lcl}
 50 \times 2 = 100 & 0.75 & \\
 200 \div 4 = 50 & & \\
 2 \times 100 = 200 & & \\
 150 - 50 = 100 & & \\
 500 - 200 = 300 & & \\
 300 - 150 = 150 & & \\
 150 - 50 = 100 & &
 \end{array}$$

6

5. Matematik sınavı 10:00 da başlamıştır. 30 dakika sonra sınav süresinin $\frac{2}{5}$ 'i dolduğuna göre sınavın bitiş saati kaçtır?

a) Problemi özet olarak yazınız.

$$\begin{array}{ccc}
 \text{SINAV BAŞLAMA} & \text{SINAV SÜRESİNİN} & \text{SINAVIN BİTİŞ SAATİ} \\
 10:00 & \frac{2}{5} & ? \\
 30 \text{ dk} & &
 \end{array}$$

c) Problemin matematik cümlesini yazınız.

$$\begin{array}{lcl}
 30 \div 2 = \Delta & 0.5 & \\
 \Delta \times 5 = 0 & 0.5 & \\
 10:00 + 0 = 0 & 0.5 &
 \end{array}$$

d) Problemin çözümünü yapınız.

$$\begin{array}{lcl}
 30 \div 2 = 15 \text{ dk} & 0.5 & \\
 15 \times 5 = 75 \text{ dk} & 0.5 & \\
 10:00 + 75 \text{ dk} = 11:15 & 0.5 &
 \end{array}$$

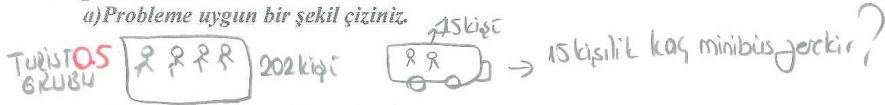
e) Çözümün doğruluğunu kontrol ediniz.

$$\begin{array}{lcl}
 11:15 - 75 = 10:00 & 0.5 & \\
 75 \div 5 = 15 & 0.5 & \\
 15 \times 2 = 30 & 0.5 &
 \end{array}$$

6. Sırasıyla çarpma-çarpma-toplama işlemleri ile çözülebilecek bir problem yazınız.

7. 202 kişilik bir turist grubunu bir defada taşıyabilmek için 15 kişilik minibüslerden kaç tane gereklidir?

a) Probleme uygun bir şekil çiziniz.



b) Problemin matematik cümlesini yazınız.

0.5
$$\begin{array}{r} 202 \\ 15 \overline{) 202} \\ \underline{15} \\ 52 \\ \underline{45} \\ 7 \end{array}$$
 KALAN $\Delta + \text{kalonların 1 minibus} = ?$

c) Problemin çözümünü yapınız.

0.5
$$\begin{array}{r} 202 \\ 15 \overline{) 202} \\ \underline{15} \\ 52 \\ \underline{45} \\ 7 \end{array}$$
 $13 + 1 = 14$ minibus

d) Çözümün doğruluğunu kontrol ediniz.

0.5
$$\begin{array}{l} 14 \div 1 = 14 \\ 13 \times 15 = 195 \\ 195 + 7 = 202 \end{array}$$

8. Aşağıda tabloda manav Rıza Amca'nın bir günde sattığı meyvelerin miktarı ve satış tutarı verilmiştir. Buna göre fiyatı en yüksek ve en düşük meyveler hangileridir?

Meyve	Satış (kg) Miktarı	Satıştan Elde Edilen Toplam Gelir(TL)
Armut	9	18
Muz	13	52
Kivi	21	63
Mandalina	67	67
Erik	14	70

$18 \div 9 = 2 \text{ TL}$

$52 \div 13 = 4 \text{ TL}$

$63 \div 21 = 3 \text{ TL}$

$67 \div 67 = 1 \text{ TL} \Rightarrow \text{EN DÜŞÜK (1)}$

$70 \div 14 = 5 \text{ TL} \Rightarrow \text{EN YÜKSEK (1)}$

9. Yalçın ve Gülhan ellerindeki her bir kitabın satışından 3 TL kazanmaktadır. Yalçın 17, Gülhan 46 kitap sattığına göre, Gülhan'ın Yalçın'dan kaç TL fazla kazandığını gösteren matematik cümlesini yazınız.

$$\text{Yalçın} \Rightarrow 17 \times 3 = \square \quad (2)$$

$$\text{Gülhan} \Rightarrow 46 \times 3 = \Delta \quad (2)$$

$$\Delta - \square = ? \quad (2)$$

$$\text{II. Yol} - 46 - 17 = \Delta \quad (3)$$

$$\Delta \times 3 = ? \quad (3)$$

10. Bilgi: SBS sınavında 80 soru için 100 dakika süre verilmektedir.

Melek, SBS sınavında sürenin $\frac{3}{5}$ 'ini kullanarak 60 soruyu çözmüştür. Melek geriye kalan sürede her soruya eşit olarak en fazla kaçar dakika süre ayırabilir?

Bu problemi özet olarak yazınız ve çözünüz.

SINAV SÜRE	SINAV SÜRE	SÜREHİNİ $\frac{3}{5}$ 'İNDE	GERİYE KALAN
80	100dk	60 soru	SORULARA EŞİT SÜRE
			?

$$100 \div 5 = 20 \quad (0.5)$$

$$20 \times 3 = 60 \text{ dk} \quad (0.5)$$

$$100 - 60 = 40 \text{ dk} \quad (1)$$

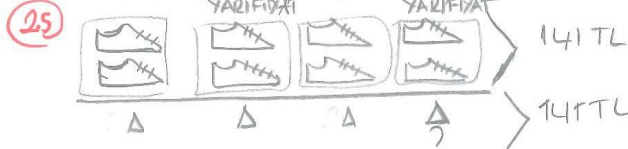
$$2 \times 20 = 40 \text{ dk}$$

$$80 - 60 = 20 \text{ soru} \quad (1)$$

$$40 \div 20 = 2 \text{ dk} \quad (1)$$

11. Bir mağaza aynı fiyata sattığı spor ayakkabılardan bir tane alana ikinci spor ayakkabıyı yarı fiyatına satıyor. 4 spor ayakkabı alan bir müşteri 141 TL ödediğine göre sadece bir spor ayakkabı alan müşteri kaç TL öder?

a- Probleme uygun bir şekil çiziniz.



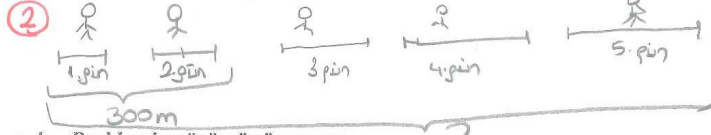
b- Verilen problemi değiştirerek farklı bir problem yazınız.

(25)

$$\begin{array}{r} 141 \overline{) 23,5} \\ 12 \overline{) 23,5} \\ \underline{21} \\ 25 \\ \underline{24} \\ 10 \\ \underline{10} \\ 0 \end{array}$$

- ⑥ 12. Faruk her gün bir önceki günün 2 katı kadar mesafe koşarak 5 gün koşmuştur. Faruk ilk 2 günde toplam 300 m koştuğuna göre 5 günde toplam kaç metre koşar?

a- Probleme uygun bir şekil çiziniz.



b- Problemin çözümünü yapınız.

④

$$2+1=3$$

$$300 \div 3 = 100$$

$$\begin{array}{r} 1.\text{gün} \\ 100 + 200 + 400 + 800 + 1600 = 3100 \text{ m} \end{array}$$

① ① ① ①

- ⑧ 13.
- Yumurta kolisinde 10 yumurta vardır.
 - Ağırlığı 70 gr olan üç yumurta vardır.
 - Her bir ağırlıktan en az bir yumurta vardır.
 - Yumurtaların ağırlıkları 63-72 gr arasındadır.



Verilen bilgilere göre kolideki tüm yumurtaların ağırlığını bulunuz?

67	66	65	64	63
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
68	69	70	70	70

$$\begin{array}{r} 71 \\ 64 \\ 65 \\ 66 \\ 67 \\ 68 \\ 69 \\ 70 \\ 70 \\ 70 \\ + 70 \\ \hline 680 \text{ gr} \end{array}$$

5 ✓

$$\begin{array}{r} 71 \\ 64 \\ 65 \\ 66 \\ 67 \\ 68 \\ 69 \\ + 69 \\ \hline 470 \end{array}$$

④

$$\begin{array}{r} 470 \\ 210 \\ + 210 \\ \hline 680 \text{ gr} \end{array}$$

②

- ⑥ 14. Osman 50, Merve ise 90 dergi satmıştır. Dergilerin hepsi aynı fiyattan satılmıştır. Dergilerden elde edilen toplam para 700 TL ise Merve kaç TL'lik dergi satmıştır?

$$80 + 50 = 140 \text{ dergi} \quad ②$$

$$700 \div 140 = 5 \text{ TL} \quad ②$$

$$80 \times 5 = 400 \text{ TL} \quad ②$$

Öğrencinin Adı Soyadı:
Sınıfı: Grubu:

15. Bir yemek salonunda 12 kişilik 6 masa, 10 kişilik 13 masa vardır. 212 kişilik bir grup bu yemek salonuna geldiğinde masaların boş kalma veya kişilerin ayakta kalma durumu ne olur?

2 $12 \times 6 = 72$ kişi 0.5 $130 + 72 = 202$ kişi 0.5
 $10 \times 13 = 130$ kişi 0.5 $212 - 202 = 10$ kişi ayakta kalır 0.5

2 16. Her biri diğerinden günde 5 çuval fazla fındık toplayan üç fındık işçisinin en az toplayanı 12 çuval topladığına göre, 3 işçi bir günde kaç çuval fındık toplamıştır?



1. işçi $\Rightarrow 12$ çuval
 2. işçi $\Rightarrow 12 + 5 = 17$ çuval 0.5
 3. işçi $\Rightarrow 17 + 5 = 22$ çuval 0.5

$$\begin{array}{r} 22 \\ 17 \\ + 12 \\ \hline 51 \end{array}$$

51 çuval fındık 1

3 17. $1540 + (1540 - 345) = ?$ matematik cümlesine uygun bir problem yazınız.

2 18. Fatih'in yaşı; Zeki'nin yaşının 3 katı, Erkan'ın yaşının ise 4 katıdır. Erkan 18 yaşında ise Zeki kaç yaşındadır?

Diagram showing three people: Fatih (F), Zeki (Z), and Erkan (E).
 Erkan (E) is 18 years old.
 Fatih (F) is 3 times Erkan's age: $18 \times 3 = 54$
 Zeki (Z) is 4 times Erkan's age: $18 \times 4 = 72$
 Zeki's age is 72 years. 1

③

19. $4000 \div 20 = 200$

 $200 \times 5 = 1000$ verilen işlemlerle çözümü yapılabilecek bir problem yazınız.

③

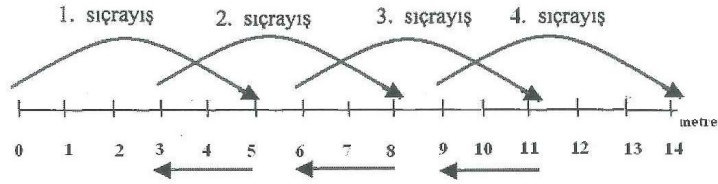
20. Zeki ile Metin'in 3 yıl önceki yaşları farkı 9 ise; 8 yıl sonraki yaşları arasındaki fark kaç olur?

3 yıl önceki yaşların
farkı
9

8 yıl sonraki yaşların
farkı
Yaşların farkı yine
9 olur.

④

21.



Yukarıdaki verilen şekle uygun bir problem yazınız ve yazdığınız problemi çözünüz.

Problem:

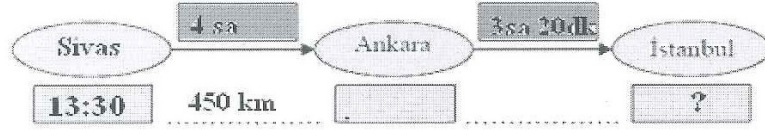
2

Cözüm:

2

22.

2



Yukarıda verilen şekle göre bir problem yazınız ve yazdığınız problemi çözünüz

Problem:

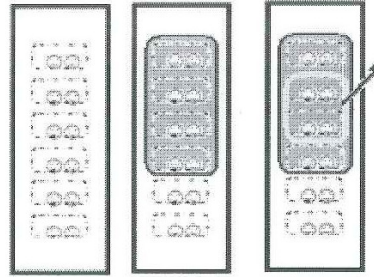
↑

Cözüm:

↑

23.

5

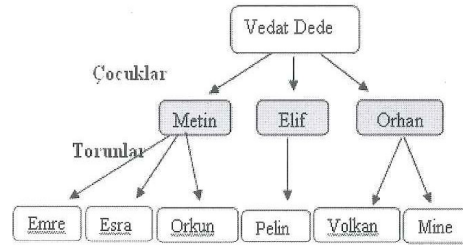


→ Öğrenci

Yukarıda verilen şekille çözülebilecek bir problem yazınız.

24.

(6)



Vedat Dede mirasını çocukları arasında eşit olarak dağıtmıştır. Çocukları da aldıkları mirası kendi çocukları arasında eşit olarak dağıtmışlardır. Esra 6000 TL miras aldığına göre Vedat Dede'nin çocukları arasında paylaştığı miras kaç TL'dir? Problemin çözümünün doğruluğunu değerlendiriniz.

Cözüm:

$6000 \times 6 = 36\ 000$ TL Vedat Dede'nin çocukları arasında paylaştığı miras

3 ÇÖZÜM YANUŞ.

3 ÇÜNKÜ → Torunları herbirinin aldığı miras miktarı eşit değildir.
 $Esra = 6000$ TL
 $1,5 \times 6000 \times 3 = 18.000$ TL Metin
 $1,5 \times 18.000 \times 3 = 54.000$ TL Vedat Dede'nin mirası

25.

(6)

Bir basketbol maçında son 5 dakikaya birinci takım 15 farkla girmiştir, kalan her dakikada öndeki takım bir tane ikilik sayı, ikinci takım ise bir tane ikilik, bir tane üçlük sayı attığına göre maçın sonucu ne olmuştur?



a- Probleme uygun bir şekil, tablo çiziniz.

1.5

	1. dk.	2. dk.	3. dk.	4. dk.	5. dk.	Toplam
1. TAKIM	2	2	2	2	2	10
2. TAKIM	2+3	2+3	2+3	2+3	2+3	25

b- Problemin çözümünde kullanılacak matematik cümlesini yazınız.

1.5

$$\begin{aligned}
 1. TAKIM &\Rightarrow 5 \times 2 = 10 & 10 + 15 &= \square \\
 2. TAKIM &\Rightarrow 5 \times (2+3) = 25 & \square - 25 &= ?
 \end{aligned}$$

c- Problemin çözümünü yapınız.

1.5

$$\begin{aligned}
 5 \times 2 &= 10 & 10 + 15 &= 25 \\
 5 \times (2+3) &= 25 & 25 - 25 &= 0 \text{ fark yok eşittir.}
 \end{aligned}$$

d- Sonucun doğruluğunu kontrol ediniz.

1.5

$$\begin{aligned}
 25 + 0 &= 25 & 25 \div 5 &= 5 \\
 25 - 15 &= 10 & 10 \div 2 &= 5
 \end{aligned}$$

EK 6: Torrance Yaratıcı Düşünme Testi

RESİMLERLE YARATICI
DÜŞÜNME

E. Paul Torrance

ŞEKİSEL KİTAPÇIK A

Ad Soyad _____

Yaş _____ Cinsiyet _____

Okul _____

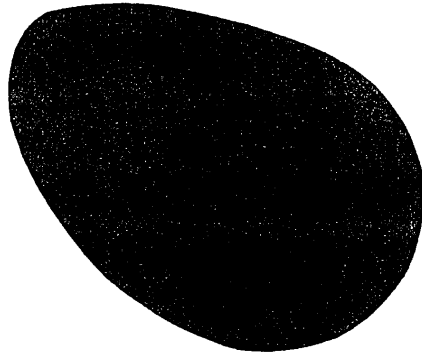
Sınıf _____

Şehir _____

Tarih _____



SCHOLASTIC TESTING SERVICE, INC.
480 Meyer Road
 Bensenville, IL 60106-1617



BAŞLIĞINIZ: _____

Faaliyet 2. RESİM TAMAMLAMA

Bu ve bunun arkasındaki sayfada bitmemiş şekillere çizgiler katarak ilginç resimler veya nesneler yapabilirsiniz. Ve yine başkalarının düşünemeyeceği şekiller ve nesneler düşünmeye çalışınız. İlk fikirlerinize ilaveler yaparak resminizin ilginç ve bütün bir hikâye anlatmasına çalışınız. Her şekliniz için ilginç bir başlık düşününüz ve her resmin altındaki numaranın yanındaki çizgi üzerine yazınız.

	
1. _____	2. _____
	
3. _____	4. _____

EK 7: Torrance Yaratıcı Düşünme Testi Uygulama ve Puanlama Belgesi

The University of Georgia



*Torrance Center for Creativity
and Talent Development*

Awards this Certificate of Competency to
EŞREF AKKAŞ

*For achieving inter-rater reliability in scoring
The Torrance Tests of Creative Thinking--Figural Forms MCB*

Bonnie Cramond
Bonnie Cramond, Ph.D.
Director, Torrance Center

December 2011
Date



EK 8: Matematik Problemi Çözme Tutum Ölçeği**MATEMATİK PROBLEMİ ÇÖZME TUTUM ÖLÇEĞİ**

Sevgili Öğrenciler,

Bu ölçekte, sizlerin matematik problemi çözmeye yönelik duygu ve düşüncelerinizi öğrenmek amacıyla hazırlanmış ifadeler bulunmaktadır. Bu ifadelerin hiç birinin kesin doğru ya da yanlış cevabı yoktur. Her bir ifadeyi okuduktan sonra, ifadelere ne derece katıldığınızı belirtmek için cümlelerin sağındaki seçeneklerden size en uygun olanına (X) işareti koyarak işaretleyiniz. İfadelerin hiçbirini cevapsız bırakmayınız. Her ifade için yalnızca bir seçeneği işaretleyiniz. Cevaplama sırasında gösterdiğiniz özen ve yardımlarınızdan dolayı teşekkür ederim.

Eşref AKKAŞ

		Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum.	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum
1	Çözümü uzun zaman alan problemler beni sıkır.					
2	Bir problemi çözenin birden fazla yolu vardır.					
3	Çözümde hata yaparsam düzeltmem için şans verilmelidir.					
4	Problem çözmekten çok hoşlanırım.					
5	Öğretmen bir problemin değişik çözüm yollarını göstermelidir.					
6	Öğrenciye kendi çözüm yolunu bulup kullanması hususunda fırsat verilmelidir.					
7	Özellikle zor problemler ile uğraşmayı sevmem.					
8	Bir problemi çözemezsem benzer bir problem düşünür, çözmek için tekrar uğraşırım.					
9	Yeterli vakit verildiğinde çoğu problemi çözebileceğime inanıyorum.					
10	Çoğu matematik problemi sinir bozucudur.					
11	İşlem(toplama, çıkarma...) yapabilmek, çoğu problemin çözülebilmesi için gereklidir.					
12	Okul dışında matematik problemlerini düşünmekten özellikle hoşlanmam.					
13	Problem çözmeyi sıkıcı bulurum.					
14	Bir öğrencinin problem çözmeyi niçin eğlenceli bulduğunu anlamakta zorlanırım.					
15	Bir problemin birden çok çözüm yolu olsa da genellikle çözüm yollarından biri en iyisidir.					
16	Matematik problemlerinin zor ve can sıkıcı olduğunu düşünürüm.					
17	Matematik problemlerine karşı hoş duygulara sahibim.					
18	Zor problemleri çözmek zorunda olduğumu düşünmek beni sinirlendirir.					
19	Problem çözme, matematik öğrenmenin en önemli bölümüdür.					

EK 9: Matematik Problemi Çözme Tutum Ölçeği İzin Belgesi

Matematik Problemi Çözme Tutum Ölçeği İzin Belgesi

From: esrefkas14@hotmail.com

To: orhancan@hotmail.com

Subject: Matematik Problemi Çözme Tutum Ölçeği İzin Formu

Date: Thu, 24 Feb 2011 09:41:32 +0200

Sayın Dr.Orhan ÇANAKÇI

Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Programları ve Öğretimi Ana Bilim Dalı
doktora öğrencisiyim.

Farklılaştırılmış Matematik Öğretiminin Üstün Yetenekli Öğrencilerin
Matematiksel Problem Çözme Başarısı ve Problem Çözme Tutumu ile Yaratıcı
Düşünmeye Etkisi adlı doktora tez çalışmamda tarafınızdan geliştirilmiş olan
Matematik Problemi Çözme Tutum Ölçeğini tezimde kullanmak istiyorum.

Ölçeğinizi tezimde kullanabilmem konusunda tarafıma izin verilmesi konusunda
yardımlarınızı bekliyorum.

Eşref AKKAŞ

AİBÜ Eğitim Programları ve Öğretimi Doktora Öğrencisi

23/02/2011

28.02.2011

orhan çanakçı

•

orhan çanakçı

orhancan@hotmail.com

Kime: esrefkas14@hotmail.com

Kimden: **orhan anakçı** (orhancan@hotmail.com)

Gönderme tarihi: 28 Şubat 2011 Pazartesi 11:39:05

Kime: esrefkas14@hotmail.com

Sayın Eşref AKKAŞ,

Söz konusu ölçme aracı "**Matematik Problemi Çözme Tutum Ölçeği-(MPÇTÖ)**" ni araştırmanızda kullanmanızda bir sakınca yoktur.

Çalışmalarınızda başarılar dilerim.

Öğr. Gör. Dr. Orhan Çanakçı

Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi

İ.Ö. Matematik Öğretmenliği

EK 10: Araştırma İzni

T.C.
DÜZCE VALİLİĞİ
Milli Eğitim MüdürlüğüSayı :B.08.4.MEM.4.81.00.17.-605.99/ 622-1
Konu: Araştırma İzni.

30 Mart 2011

VALİLİK MAKAMINA

İlgi :a) Mart 2007 tarih ve 2594 sayılı MEB Tebliğler Dergisinde yayınlanan Milli Eğitim Bakanlığına Bağlı Okul ve Kurumlarda Yapılacak Araştırma ve Araştırma Destekine Yönelik İzin ve Uygulama Yönergesi
b) Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürlüğünün 15.03.2011 tarih ve B.30.2.ABÜ.0.41.72.00-302.14-225 sayılı yazısı.

Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eğitim Programları ve Öğretimi Bilim Dalı doktora programı öğrencisi Eşref AKKAŞ'ın ilgi (b) yazı eki "**Farklaştırılmış Matematik Öğretiminin Üstün Yetenekli Öğrencilerin Matematiksel Problem Çözme Başarısı ve Problem Çözme Tutumu ile Yaratıcı Düşünmeye Etkisi**" konulu doktora tezine veri sağlamak amacıyla, **Düzce Bilim ve Sanat Merkezi** öğrencilerine yönelik ekteki test ve ölçekleri uygulamaya yönelik izin talebi, ilgi (a) Yönerge'de belirtilen esaslar doğrultusunda incelenmiştir.

Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürlüğü tarafından kabul edilen, onaylı bir örneği Müdürlüğümüzde muhafaza edilecek **(41 Sayfa)** araştırmanın, veli izin muvafakatları alınarak, "**Düzce Bilim ve Sanat Merkezi Öğrencilerine yönelik olarak uygulananması**", araştırma tamamlandıktan itibaren en geç iki hafta içerisinde, araştırmanın iki örneğin CD'ye kayıtlı olarak ilgi (a) Yönergede belirtilen **(Ek-1) Taahhütname** tutanağı ile birlikte Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürlüğü tarafından Müdürlüğümüze teslim edilmesi ve ilgi (a) Yönergenin 13.maddesinde belirtilen **esaslara uyulması** kaydıyla Eşref AKKAŞ tarafından uygulanmasında bir sakınca görülmektedir.

Makamlarınızca uygun görüldüğü takdirde Olurlarınıza arz ederim.

Yusuf SEZER
İl Milli Eğitim Müdürü

OLUR
30/03/2011

Erdoğan ÜLKER
Vali a.
Vali Yardımcısı

EKLER :
1-Araştırma Önerisi (41 Sayfa)

EK 11: İlköğretim 4. ve 5. Sınıf Matematik Öğretim Programı Problem Çözme Kazanımları

**İLKÖĞRETİM 4. SINIF MATEMATİK ÖĞRETİM PROGRAMI
PROBLEM ÇÖZME İLE İLGİLİ KAZANIMLAR**

- 1-Doğal sayılarla toplama işlemini gerektiren problemleri çözer ve kurar.
- 4. Doğal sayılarla çıkarma işlemini gerektiren problemleri çözer ve kurar.
- 7. Doğal sayılarla çarpma işlemini gerektiren problemleri çözer ve kurar.
- 6. Doğal sayılarla bölme işlemini gerektiren problemleri çözer ve kurar.

**İLKÖĞRETİM 5. SINIF MATEMATİK ÖĞRETİM PROGRAMI
PROBLEM ÇÖZME İLE İLGİLİ KAZANIMLAR**

- 1. Doğal sayılarla toplama işlemini gerektiren problemleri çözer ve kurar.
- 2. Doğal sayılarla çıkarma işlemini gerektiren problemleri çözer ve kurar.
- 6. Doğal sayılarla toplama ve çıkarma işlemlerini gerektiren problemleri çözer ve kurar.
- 9. Biri çarpma işlemi olmak üzere en çok iki işlem gerektiren problemleri çözer ve kurar.

EK 12: 1. Hafta Etkinlikleri**Ders:** Matematik**Sınıf:** 4. Sınıf**Eğitim Program:** Destek Eğitimi- Problem Çözme**Öğrenme Alanı:** Sayılar**Kazanımlar:**

- 1- Doğal sayılarla toplama, çıkarma, çarpma ve bölme işlemi gerektiren problemleri çözer ve kurar.
- 2- Doğal sayılarla en çok beş işlem gerektiren problemleri çözer ve kurar.

Yöntem: Farklılaştırılmış Öğretim**Farklılaştırma :** Çocukların ilgilerine göre problemler farklılaştırılmıştır.**Teknik:** Öğretimin Yoğunlaştırılması**Araç-Gereç:** Çalışma Kağıtları**Süre:** 40dk+40 + 40 dk.**ÖĞRENME VE ÖĞRETME ETKİNLİKLERİ**

Problem çözme süreci adımlarından problemi anlama basamağında çalışılmıştır. Problemi anlama basamağının kritik davranışları olan; problemde verilen ve istenenlerin belirlenmesi, problemin öğrencinin kendi ifadesiyle söylemesi, açıklaması, probleme uygun bir şekil şema çizilmesi ve problemin özet olarak yazılmasına yönelik problemler üzerinde uygulamalı olarak çalışılmıştır. Etkinliklerde kullanılacak problemler öğrenciler tarafından seçilmiştir. Verilen birinci problemle ilgili çalışma kağıdı üzerinde problemi anlama adımı basamakları sırasıyla uygulanarak çalışma kağıtları üzerinde yazmaları istenmiştir. Her bir adımda yapılırken nelere dikkat edileceği araştırmacı tarafından açıklanmıştır.



Problem : Bir sinema filmini gösterime girdiği 1.gün 20309 kişi, 2.gün ise 1.günden 1457 eksik kişi izlemiştir. Filmi 3.gün ilk iki gündeki toplam seyirci kadar kişi izlemiştir. Sinema filmini ilk 3 günde kaç kişi izlemiştir?

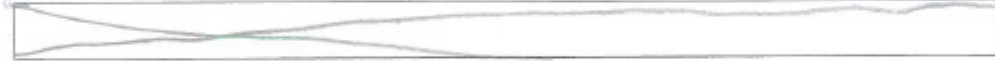


1. AŞAMA

1. Problemin sesli olarak okunması
2. Problemin kurallara uygun sessiz okunmasının sağlanması
3. Problemin kendi cümleleriyle ifade edilmesi

Sinamada 1. 20.309, 2.gün ise 1.günden 1457 kişi izlenmiştir. 3.gün ise 1,2. günlerin toplamı kadar kişi izlenmiştir. 3.günde toplam kaç kişi izlenmiştir?

4. Problemden geçen anlamı bilinmeyen kelimelerin bulunması. Anlamının sözlükten bulunması.



- 5.a. Problemden verilenlerin neler olduğunun bulunması, problemde verilenler bölümüne yazılması
- b. Problemden istenenlerin neler olduğunun bulunması, problemde istenenler bölümüne yazılması

VERİLENLER	İSTENENLER
1. gün : 20.209, 2. gün : 20.209 - 1457 = ? 2.günün toplamı 3. günde	3.günün toplamında kaç kişi gelmiştir?

çözülür.

6. Problemin özet olarak yazılması

1.gün	2.gün	3.gün	3.günde izlenen
20.309	20.309 - 1.457 2.gün	1.gün + 2.gün	?

7. Probleme uygun şekil ya da şemanın çizilmesi



PROBLEM: Elif'e annesi 1 pille çalışan ve dans eden oyuncak bebek almıştır. Bebeğin her bir dansı 3 dakika sürmektedir. Elif bebeğini her gün 3 defa dans ettirmektedir. 3 hafta sonra dans eden bebeğin pili bittiğine göre pilin ömrü kaç dakikadır?



1. AŞAMA

1. Problemin sesli olarak okunması
2. Problemin kurallara uygun sessiz okunmasının sağlanması
3. Problemin kendi cümleleriyle ifade edilmesi

Elif'in bebeği dans edebiliyor. Her dansı 3dk sürüyor. Bebek her gün 3 defa dans ederse 3. haftanın sonunda pili bitiyor. Pili ömrü kaç dk'dır?

4. Problemden geçen anlamı bilinmeyen kelimelerin bulunması. Anlamının sözlükten bulunması.



- 5.a. Problemden verilenlerin neler olduğunun bulunması, problemde verilenler bölümüne yazılması

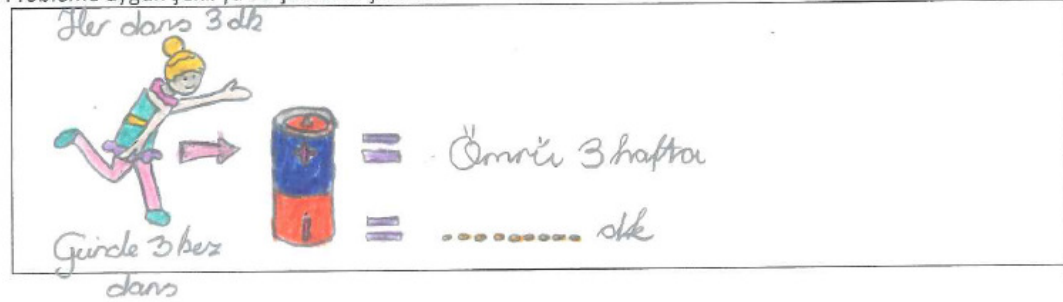
- b. Problemden istenenlerin neler olduğunun bulunması, problemde istenenler bölümüne yazılması

VERİLENLER	İSTENENLER
★ Bebeğin bir dansı 3 dk ★ Her gün 3 defa dans ediyor ★ Bir pil 3 hafta dayanıyor	Pilin ömrü kaç dk'dır?

6. Problemin özet olarak yazılması

Bir dans 3 dakikadır. Günde 3 defa dans ediyor,
Pil 3 hafta dayanıyor. Pili ömrü kaç dk'dır?

7. Probleme uygun şekil ya da şemanın çizilmesi



→ Özet

Bir günde	Kaç dakika	Pilin ömrü
3 defa dans	1 dans 3dk	3 hafta
ediyor		

Pilin ömrü kaç dakika?

Problem:

Beyza servisle evden çarşıya 35 dakikada, yürüyerek çarşıdan sinemaya 18 dakikada ulaşabilmektedir. Beyza, servisle evden çarşıya gidecek, oradan da sinemaya geçecektir. Çarşıda hiç zaman harcamadan 14:30'daki başlayacak filme yetişebilmesi için evden geç saat kaçta ayrılmalıdır?



1. AŞAMA

1. Problemin sesli olarak okunması
2. Problemin kurallara uygun sessiz okunmasının sağlanması
3. Problemin kendi cümleleriyle ifade edilmesi

35 dk'da evden çarşıya, 18 dk'da da sinemaya gidiyor. Çarşıya gittikten sonra hiç beklenmeden sinemaya gidenise 14:30'daki sinemaya yetişmesi için evden kaçta çıkmalıdır?

4. Problemde geçen anlamı bilinmeyen kelimelerin bulunması. Anlamının sözlükten bulunması.

YOK!

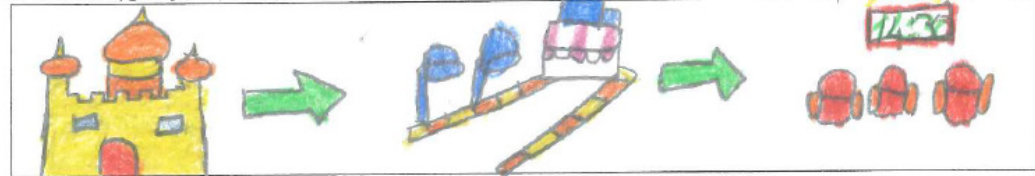
- 5.a. Problemde verilenlerin neler olduğunun bulunması, problemde verilenler bölümüne yazılması
- b. Problemde istenenlerin neler olduğunun bulunması, problemde istenenler bölümüne yazılması

VERİLENLER		İSTENENLER
ev-çarşı	35 dk	★ 14:30'daki filme yetişmesi için evden en geç kaçta çıkması lazım
çarşı-sinema	18 dk	

6. Problemin özet olarak yazılması

Evden çarşıya: 35 dk
Çarşıdan - sinemaya: 18 dk
14:30'daki filme yetişmek için en geç kaçta evden çıkmalıdır?

7. Probleme uygun şekil ya da şemanın çizilmesi



35 dk

18 dk

Evden en geç kaçta çıkmalı.

PROBLEM : Bir işçi her gün işyeri lokantasında 2 köfte ekmek ve bir ayran 7 TL ödemektedir. 5 gün sonunda ödediği para ile sadece 35 ayran alabildiğine göre 1 köfte ekmeğin fiyatı ne kadardır?



I.AŞAMA

- 1.Problemin sesli olarak okunması
- 2.Problemin kurallara uygun sessiz okunmasının sağlanması
- 3.Problemin kendi cümleleriyle ifade edilmesi

İşçi her gün 2 köfte ekmek ve 1 ayran 7 TL ödemektedir. 5 gün boyunca ödediği para ile sadece 35 ayran alabildiğine göre 1 köfte ekmeğin fiyatı ne kadardır?

- 4.Problemden geçen anlamı bilinmeyen kelimelerin bulunması. Anlamının sözlükten bulunması.

- 5.a.Problemden verilenlerin neler olduğunun bulunması, problemde verilenler bölümüne yazılması

- b. Problemden istenenlerin neler olduğunun bulunması, problemde istenenler bölümüne yazılması

<u>VERİLENLER</u>		<u>İSTENENLER</u>
<u>Yenilen</u>	<u>Ödenen</u>	1 köfte ekmeğin fiyatı ne kadardır?
Her gün		
2 köfte ekmek ve 1 ayran	7 TL	
5 günde ödediği para ile 35 ayran alabiliyor		

- 6.Problemin özet olarak yazılması

<u>Bir günde yenilen</u>	<u>Bir günde ödenen</u>	<u>5 günde ödenen para</u>
2 köfte ekmek ve 1 ayran	7 TL	35 ayran alınır
<u>1 köfte ekmek ne kadardır?</u>		

7. Probleme uygun şekil ya da şemanın çizilmesi

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Öğrencilere aşağıdaki problemin olduğu değerlendirme etkinliği dağıtılarak cevaplandırmaları istenmiştir.

PROBLEM:



19 L
6 TL



5 L
3 TL



2.5 L
2 TL

İçme suları farklı büyüklüklerde damacanalarda satılmaktadır. Her bir damacananın aldığı su miktarı ve fiyatı yukarıda verilmiştir. Buna göre 29 TL ile en fazla kaç litre su alınabilir?

1.Problemin kendi cümleleriyle ifade ediniz.

--

5.Problemde verilenlerin ve istenenlerin neler olduğunu yazınız.

<u>VERİLENLER</u>	<u>İSTENENLER</u>

6.Problemi özet olarak yazınız.

--

7. Probleme uygun şekil ya da şemanın çiziniz.

--

EK 13: 2. Hafta Etkinlikleri**Ders:** Matematik**Sınıf:** 4. Sınıf**Eğitim Program:** Destek Eğitimi- Problem Çözme**Öğrenme Alanı:** Sayılar**Kazanımlar:**

- 1- Doğal sayılarla toplama, çıkarma, çarpma ve bölme işlemi gerektiren problemleri çözer ve kurar.
- 2- Doğal sayılarla en çok beş işlem gerektiren problemleri çözer ve kurar.

Yöntem: Farklılaştırılmış Öğretim**Farklılaştırma:** Çocukların ilgilerine göre problemler farklılaştırılacaktır.**Teknik:** Öğretimin Yoğunlaştırılması**Araç-Gereç:** Çalışma Kağıtları**Süre:** 40 dk + 40 dk + 40 dk.**ÖĞRENME VE ÖĞRETME ETKİNLİKLERİ**

Problem çözme süreci adımlarından, problemin çözümü için plan yapma basamağında çalışılmıştır. Plan yapma basamağının kritik davranışları olan; problemin çözümünde başvurulacak işlemi veya işlemleri nedenleri ile birlikte söyleme ve yazma matematik cümlesinin yazımına yönelik problemler üzerinde uygulamalı olarak çalışılmıştır. Etkinliklerde kullanılan problemlerde birinci haftada kullanılan problemler üzerinde plan yapma basamağı adımları uygulanmıştır. Verilen birinci problemle ilgili çalışma kağıdı üzerinde problemin çözümü için plan yapma basamakları sırasıyla tek tek uygulanarak çalışma kağıtları üzerinde yazmaları istenmiştir. Her bir adımda yapılırken nelere dikkat edileceği araştırmacı tarafından açıklanmıştır.

PROBLEM : Elif'e annesi 1 pille çalışan ve dans eden oyuncak bebek almıştır. Bebeğin her bir dansı 3 dakika sürmektedir. Elif bebeğini her gün 3 defa dans ettirmektedir. 3 hafta sonra dans eden bebeğin pili bittiğine göre pilin ömrü kaç dakikadır?



II.AŞAMA

Problemin özet olarak yazılmış şeklinin ortam getirilmesi, kısaca gözden geçirme

1.Problemin çözümünde başvurulacak işlemi veya işlemleri nedenleri ile birlikte söyleme ve yazma

Dans eden bebek her gün 3 defa çalıştığına göre her çalışması 3 dk sürdüğü için çarpılır. Bir günde kullanılan zamanı buluruz. Bulunulan zaman bir haftalık kullanımı bulmak için 7 ile çarpılır. Bulduğumuz 1 haftalık kullanım zamanını 3 ile çarparak 3 haftalık kullanım süresini yani pilin ömrünü bulmuş oluruz.

2. Problemin matematik cümlesinin yazılması

3 ↓	x ↓	3 ↓	=	 ↓
Bir dans süresi	Aradaki ilişki	Günde edilen Dans sayısı		Bir günlük kullanım süresi
 ↓	x ↓	7 ↓	=	 ↓
Bir günlük kullanım süresi	Aradaki ilişki	kullanılan gün sayısı		Bir haftalık kullanım süresi
 ↓	x ↓	3 ↓	=	? ↓
Bir haftalık Kullanım Süresi	Aradaki ilişki	Kullanılan Hafta Sayısı		pil ömrü
				} Matematik Cümlesi

PROBLEM :

19 L
6 TL



5 L
3 TL



2.5 L
2 TL

İçme suları farklı büyüklüklerde damacanalarda satılmaktadır. Her bir damacananın aldığı su miktarı ve fiyatı yukarıda verilmiştir. Buna göre 29 TL ile en fazla kaç litre su alınabilir?

2. Problemin matematik cümlesinin yazılması

$$(2 \times 19) + (1 \times 5) + (1 \times 2.5) = ?$$

Matematik Cümlesi

PROBLEM :

Beyza servisle evden çarşıya 35 dakikada, yürüyerek çarşıdan sinemaya 18 dakikada ulaşabilmektedir. Beyza, servisle evden çarşıya gidecek, oradan da sinemaya geçecektir. Çarşıda hiç zaman harcamadan 14:30'daki başlayacak filme yetişebilmesi için evden geç saat kaçta ayrılmalıdır?

**II.AŞAMA**

Problemin özet olarak yazılmış şeklinin ortam getirilmesi, kısaca gözden geçirme

1.Problemin çözümünde başvurulacak işlemi veya işlemleri nedenleri ile birlikte söyleme ve yazma

Toplama, Çıkarma / Çıkarma, Çıkarma

2. Problemin matematik cümlesinin yazılması

$\begin{array}{r} 35 \\ + 18 \\ \hline \end{array}$ 1. matematik cümlesi	$\begin{array}{r} 14:30 \\ - 00:35 \\ \hline 13:55 \end{array}$ 2. matematik cümlesi	
$\begin{array}{r} 14:30 \\ - \quad \quad \\ \hline \end{array}$ 3. matematik cümlesi	$\begin{array}{r} 13:55 \\ - 18:00 \\ \hline \end{array}$ 4. matematik cümlesi	

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Öğrencilere aşağıdaki problemin olduğu değerlendirme etkinliği dağıtılarak cevaplandırmaları istenmiştir.



PROBLEM :

PROBLEM 3: Bir işçi her gün işyeri lokantasında 2 köfte ekmek ve bir ayrana 7 TL ödemektedir. 5 gün sonunda ödediği para ile sadece 35 ayran alabildiğine göre 1 köfte ekmeğin fiyatı ne kadardır?

1. Problemin çözümünde başvurulacak işlemi veya işlemleri sırasıyla nedenleri ile birlikte yazınız.

2. Problemin matematik cümlesinin yazılması

EK 14: 3. Hafta Etkinlikleri**Ders:** Matematik**Sınıf:** 4. Sınıf**Eğitim Program:** Destek Eğitimi- Problem Çözme**Öğrenme Alanı:** Sayılar**Kazanımlar:**

- 4- Doğal sayılarla toplama, çıkarma, çarpma ve bölme işlemi gerektiren problemleri çözer ve kurar.
- 5- Doğal sayılarla en çok beş işlem gerektiren problemleri çözer ve kurar.

Yöntem: Farklılaştırılmış Öğretim**Farklılaştırma :** Çocukların ilgilerine göre problemler farklılaştırılmıştır.**Teknik:** Öğretimin Yoğunlaştırılması**Araç-Gereç:** Çalışma Kağıtları**Süre:** 40 dk + 40 dk + 40 dk.**ÖĞRENME VE ÖĞRETME ETKİNLİKLERİ**

Problem çözme süreci adımlarından işlemlerin yapılması ve sonucun doğruluğunun kontrol edilmesi basamaklarında çalışılmıştır. İşlemlerin yapılması adımının kritik davranışları olan; problemin sonucunun matematik cümlesinden yararlanarak tahmin edilmesi, tahminde zihinsel sürece yer verilmesi, tahminin yazılması, işlemlerin uygun olarak yapılmasına yönelik problem üzerinde uygulamalı olarak çalışılmıştır. Sonucun doğruluğunun kontrol edilmesinin kritik davranışları olan; problemin çözümünün doğru yapıp yapılmadığının işlemlerin kontrol edilmesi, işlem sonucu ile tahminin karşılaştırılması, aynı olduğunun söylenmesi, problemin çözümünde varsa değişik çözüm yollarının söylenmesi, yazılması ve öğrenilen bilgileri kullanılabilecek şekilde bir problem söyleme ve yazmaya yönelik problem etkinliği üzerinde uygulamalı olarak çalışılmıştır. Verilen birinci problemle ilgili çalışma kağıdı üzerinde işlemlerin yapılması ve sonucun doğruluğunun kontrol edilmesi basamakları sırasıyla uygulanarak çalışma kağıtları üzerinde yazmaları istenmiştir. Her bir adımda yapılırken nelere dikkat edileceği araştırmacı tarafından açıklanmıştır.



PROBLEM 3: Bir işçi her gün işyeri lokantasında 2 köfte ekme ve bir ayrına 7 TL ödemektedir. 5 gün sonunda ödediği para ile sadece 35 ayran alabildiğine göre 1 köfte ekmeğin fiyatı ne kadardır?



III. AŞAMA

Birinci ve ikinci aşamada yapılan etkinliklerin özetlenmesi, hatırlamanın sağlanması

1.Problemin sonucunun matematik cümlesinden yararlanarak tahmin edilmesi, tahminde zihinsel sürece yer verilmesi, tahminin yazılması

Bu problemin sonucu 1 TL ile 3.5 TL arasında olabilir.

2.İşlemlerin uygun olarak yapılması

$$\begin{aligned} 7 \times 5 &= 35 \text{ TL} \\ 35 \div 35 &= 1 \text{ TL} \\ 7 - 1 &= 6 \text{ TL} \\ 6 \div 2 &= 3 \text{ TL} \end{aligned}$$

IV.AŞAMA

Birinci, ikinci ve üçüncü aşamalardaki çalışmaların özetlenmesi, hatırlamanın sağlanması

Problemin çözümünün doğru yapıp yapılmadığının işlemlerin kontrol edilmesi,

İşlem sonucu ile tahminin karşılaştırılması, aynı olduğunun söylenmesi

İşlem sonucunda 1 köfte ekmeğin fiyatı 3 TL bulunmuştur. Tahminde ise 1 köfte ekmeğin 1 ile 3.5 TL arasında olabileceği ifade edilmiştir. Tahminiz ile işlem sonucumuz aynıdır diyebiliriz.

Problemin çözümünde varsa değişik çözüm yollarının söylenmesi, yazılması

Öğrenilen bilgileri kullanılabilecek şekilde bir problem söyleme ve yazma

Benim Problemim :

PROBLEM 4:

Beyza servisle evden çarşıya 35 dakikada, yürüyerek çarşıdan sinemaya 18 dakikada ulaşabilmektedir. Beyza, servisle evden çarşıya gidecek, oradan da sinemaya geçecektir. Çarşıda hiç zaman harcamadan 14:30'daki başlayacak filme yetişebilmesi için evden geç saat kaçta ayrılmalıdır?



III.AŞAMA

Birinci ve ikinci aşamada yapılan etkinliklerin özetlenmesi, hatırlamanın sağlanması

1. Problemin sonucunun matematik cümlesinden yararlanarak tahmin edilmesi, tahminde zihinsel sürece yer verilmesi, tahminin yazılması

Tahmin 13:30'dur.

2. İşlemlerin uygun olarak yapılması

$$\begin{array}{r} 35 \\ + 18 \\ \hline 53 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 14:30 \\ - 00:53 \\ \hline 13:37 = \text{Cevap} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 14:30 \\ - 00:35 \\ \hline 13:55 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 13:55 \\ - 00:18 \\ \hline 13:37 = \text{Cevap} \end{array}$$

IV.AŞAMA

Birinci, ikinci ve üçüncü aşamalarda yapılan çalışmaların özetlenmesi, hatırlamanın sağlanması

1. Problemin çözümünün doğru yapıp yapılmadığının işlemlerin kontrol edilmesi,

$$\begin{array}{r} 53 \\ - 35 \\ \hline 18 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 13:37 \\ + 00:53 \\ \hline 14:30 \end{array}$$

2. İşlem sonucu ile tahminin karşılaştırılması, aynı olduğunun söylenmesi

$$13:37 - 13:30 = 00:07$$

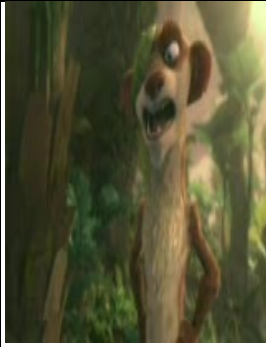
3. Problemin çözümünde varsa değişik çözüm yollarının söylenmesi, yazılması

$$\begin{array}{r} 14:30 \\ - 00:35 \\ \hline 13:55 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 13:55 \\ - 00:18 \\ \hline 13:37 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 35 \\ + 18 \\ \hline 53 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 14:30 \\ - 00:53 \\ \hline 13:37 \end{array}$$



PROBLEM: Bir sinema filmini gösterime girdiği birinci 20309 kişi, ikinci gün ise birinci günden 1457 eksik kişi izlemiştir. Filmi üçüncü gün ilk iki gündeki toplam seyirci kadar kişi izlemiştir. Sinema filmini ilk 3 günde kaç kişi izlemiştir?



III. AŞAMA

Birinci ve ikinci aşamada yapılan etkinliklerin özetlenmesi, hatırlamanın sağlanması

1. Problemin sonucunun matematik cümlesinden yararlanarak tahmin edilmesi, tahminde zihinsel sürece yer verilmesi, tahminin yazılması

77.000 *Yaklaşık olarak problemin cevabıdır*

2. İşlemlerin uygun olarak yapılması

$$\begin{array}{r} 20.309 \\ - 1.457 \\ \hline 18.852 \end{array} \quad \begin{array}{r} 20.309 \\ + 18.852 \\ \hline 39.161 \end{array} \quad \begin{array}{r} 20.309 \\ + 18.852 \\ - 39.161 \\ \hline 78.322 \end{array}$$

1. Problemin çözümünün doğru yapıp yapılmadığının işlemlerin kontrol edilmesi,

$$\begin{array}{r} 18.852 \\ + 1.457 \\ \hline 20.309 \end{array} \quad \begin{array}{r} 39.161 \\ - 18.852 \\ \hline 20.309 \end{array} \quad \begin{array}{r} 78.322 \\ - 20.309 \\ \hline 58.013 \\ - 18.852 \\ \hline 39.161 \end{array}$$

2. İşlem sonucu ile tahminin karşılaştırılması, aynı olduğunun söylenmesi

78.322 *sonuç*
77.000 *tahmin* *tahmin yakındır.*

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

PROBLEM 5:

		
19 L 6 TL	5 L 3 TL	2.5 L 2 TL

İçme suları farklı büyüklüklerde damacanalarda satılmaktadır. Her bir damacananın aldığı su miktarı ve fiyatı yukarıda verilmiştir. Buna göre 29 TL ile en fazla kaç litre su alınabilir?

Öğrencilere aşağıdaki problemin olduğu değerlendirme etkinliği dağıtılarak cevaplandırmaları istenmiştir.

1. Problemin sonucunun matematik cümlesinden yararlanarak tahmin ederek tahmininizi yazınız.

2. Problemin çözümünü işlemleriyle birlikte yapınız.

3. Problemin çözümünün doğru yapıp yapılmadığının işlemlerini kontrol ederek yazınız.

4. Öğrenilen bilgileri kullanılabilecek şekilde bir problem yazınız.

EK 15: 4. Hafta Etkinlikleri**Ders:** Matematik**Sınıf:** 4. Sınıf**Eğitim Program:** Destek Eğitimi- Problem Çözme**Öğrenme Alanı:** Sayılar**Kazanımlar:**

- 1- Doğal sayılarla toplama, çıkarma, çarpma ve bölme işlemi gerektiren problemleri çözer ve kurar.
- 2- Doğal sayılarla en çok beş işlem gerektiren problemleri çözer ve kurar.

Yöntem: Farklılaştırılmış Öğretim**Farklılaştırma :** İzleme Değerlendirme**Araç-Gereç:** Çalışma Kağıtları**Süre:** 40dk+40 dk + 40 dk.**ÖĞRENME VE ÖĞRETME ETKİNLİKLERİ**

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.

PROBLEM ÇÖZME İZLEME TESTİ

1- Orkun 8.yaş gününde hediye olarak bisiklet beklemektedir. Babası Orkun'un bu isteğine "Bisiklet için daha küçüksün annenin yaşının çeyreğine geldiğinde sana bisiklet alırım." demiştir. Annesi 44 yaşında olduğuna göre, Orkun en az kaç yıl sonra bisiklet sahibi olur?



a) Problemi özet olarak yazınız.

b) Problemin çözümünde kullanılacak matematik cümlesini yazınız.

c) Problemin çözümünü yapınız.

d) Sonucun doğruluğunu kontrol ediniz.

2-Bir basketbol maçında son 3 dakikaya birinci takım 10 farkla girmiştir, kalan her dakikada öndeki takım bir tane ikilik sayı, ikinci takım ise bir tane ikilik, bir tane üçlük sayı attığına göre maçın sonucu ne olmuştur?

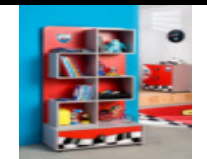
a) Probleme uygun bir şekil çiziniz.

b) Problemin çözümünde kullanılacak matematik cümlesini yazınız.

c) Problemin çözümünü yapınız.

d) Sonucun doğruluğunu kontrol ediniz.

3-

ÜRÜN ADI		Firma KİRAZ	Firma İSTİKLAL	Firma KAR
Dolap		588	624	375
Çalışma Masası		394	285	402
Yatak		447	458	388
Kitaplık		420	368	394

Verilen tabloda Kiraz, İstiklal ve Kar firmalarının çocuk odası takımı ürünlerinin fiyatlarını göstermektedir. Her üründen birer tane alınacaktır. Ürünlerin her biri farklı firmalardan alınabilir. (ürünlerin hepsinin aynı firmadan alınma zorunluluğu yoktur) Buna göre verilen dört ürünün en uygun fiyata alımını gösteren matematik cümlesini yazınız.

4- $(7 \times 14) + (2 \times 12) = ?$ matematik cümlesine uygun bir problem yazınız.

5- Büyüğü küçüğünün 4 katı olan iki sayının farkı 315 ediyor. Bu sayılar kaçtır?

Probleminin çözümü için yapılan işlemler verilmiştir. Problemin çözümünün doğru yapılıp yapılmadığını kontrol ediniz. Yanlış yapılmış ise hangi aşamada yapıldığını ve nedenini belirtiniz.

1. $4 - 1 = 3$ kat
2. $315 \div 3 = 105$ küçük sayı
3. $105 \times 4 = 420$ büyük sayı

EK 16: 5.6. Hafta Etkinlikleri**Ders:** Matematik**Sınıf:** 4. Sınıf**Eğitim Program:** Destek Eğitimi- Problem Çözme**Öğrenme Alanı:** Sayılar**Kazanımlar:**

- 1- Doğal sayılarla toplama, çıkarma, çarpma ve bölme işlemi gerektiren problemleri çözer ve kurar.
- 2- Doğal sayılarla en çok beş işlem gerektiren problemleri çözer ve kurar.
- 3- Verilenleri eksik bilgi içeren problemlerin çözülemeyeceğini tespit eder

Yöntem: Farklılaştırılmış Öğretim**Farklılaştırma :** Hazırbulunuşluğa göre farklılaştırma yapılmıştır.**Teknik:** Öğrenme Merkezleri**Araç-Gereç:** Çalışma Kağıtları**Süre:** 40 dk + 40 dk + 40 dk.**ÖĞRENME VE ÖĞRETME ETKİNLİKLERİ**

Dördüncü haftada uygulanan izleme testi sonuçlarına göre 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 izleme testi sonuçlarına göre öğrenme eksiği olan problem çözme adımlarında çalışmalar yaparak öğrenme eksiklerini giderecek etkinliklerle çalışmışlardır. Öğrenme merkezlerinde etkinlikler aynı anda gerçekleştirilmiştir. Merkezlerde çalışmalar sırasında araştırmacı tarafından gerekli olduğu durumlarda rehberlik yapılmıştır. Araştırmacı, merkezdeki öğrencilerin ihtiyacı yok ise bireysel ya da grup çalışmalarının sürdürülmesini sağlamıştır. Öğrencilerden merkezlere yerleştikten sonra, merkezlere araştırmacı tarafından bırakılan merkez etkinlikleri ile ilgili yönergeleri okunması istenmiştir. Yönergeler okunduktan sonra anlaşılmayan yerler ile ilgili sorusu olan öğrencilerin soruları araştırmacı tarafından yanıtlanmıştır. Problem çözme aşamalarına yönelik merkezlerde öğrenciler bireysel

hızlarına uygun olarak veya istenildiğinde eşli olarak grup halinde çalışabilecekleri söylenmiştir.

Problemi anlama öğrenme merkezinde öğrenciler; problemin anlaşılması için kritik davranışlar olan problemin verilenlerini ve istenenlerini söyleme ve yazma, problemi özet olarak yazma, probleme uygun şekil veya şema yapma üzerinde hazırlanan etkinlikler aracılığıyla çalışma yapmışlardır. Plan yapma öğrenme merkezinde öğrenciler; problemin çözümü için plan yapılmasında kritik davranışlar olan; problemin çözümünde başvurulacak işlemi veya işlemleri nedenleri ile birlikte söyleme-yazma ve problemin çözümünde başvurulacak matematik cümlesinin veya cümlelerinin yazılması üzerinde hazırlanan etkinlikler aracılığıyla çalışma yapmışlardır. İşlem etkinlikleri öğrenme merkezinde öğrenciler; işlemlerin yapılması için kritik davranışlar olan; problemin sonucunun matematik cümlesinden yararlanarak tahmin edilmesi, tahminde zihinsel sürece yer verilmesi, tahminin yazılması, işlemlerin uygun olarak yapılması üzerinde hazırlanan etkinlikler aracılığıyla çalışma yapmışlardır. Kontrol ve problem kurma etkinlikleri öğrenme merkezinde öğrenciler; sonucun doğruluğunun kontrol edilmesinde kritik davranışlar olan; problemin çözümünün doğru yapılıp yapılmadığının işlemlerin kontrol edilmesi, işlem sonucu ile tahminin karşılaştırılması, aynı olduğunun söylenmesi, problemin çözümünde varsa değişik çözüm yollarının söylenmesi, yazılması, öğrenilen bilgileri kullanılabilecek şekilde bir problem söyleme ve yazma üzerinde hazırlanan etkinlikler aracılığıyla çalışma yapmışlardır.

PROBLEMİ ANLAMA MERKEZİ ETKİNLİKLERİ

PROBLEM 1:	 İki ipod ile iki cep telefonunu 2100 TL'ye satan Çiftnosa Mağazası satış elemanı ipodun fiyatının telefonun fiyatının 2 katı olduğunu söylüyor. Buna göre ipod ve telefonun fiyatı nedir? 
-------------------	--

1.Problemin sesli olarak okunması.

Problemi arkadaşınıza sesli olarak okuyunuz. Arkadaşınızın problemi kendi cümleleriyle ifade etmesini isteyiniz. İfadesinin doğruluğunu değerlendiriniz.

2.Problemin kurallara uygun sessiz okunmasının sağlanması

3.Problemin kendi cümleleriyle ifade edilmesi

4.Problemden geçen anlamı bilinmeyen kelimelerin bulunması. Anlamının sözlükten bulunması.

5.a.Problemden verilenlerin neler olduğunun bulunması, problemde verilenler bölümüne yazılması

b. Problemden istenenlerin neler olduğunun bulunması, problemde istenenler bölümüne yazılması

Problem üzerinde grup arkadaşlarınızla tartışınız. Problemi canlandırınız.

<u>VERİLENLER</u>	<u>İSTENENLER</u>

6.Problemin özet olarak yazılması

--

7. Probleme uygun şekil ya da şemanın çizilmesi

Problem üzerinde tartışarak problemle ilgili şekil ya da şemayı bireysel olarak çiziniz. Şekil yada şemalarınızı bitirdikten sonra arkadaşınızla paylaşınız. Şekil yada şema üzerinde tartışınız, şemanızı arkadaşınıza açıklayınız.

PROBLEMİ ANLAMA MERKEZİ ETKİNLİKLERİ

PROBLEM 2:

Caner tatilde günde 1 saat kitap okuyor. Saatte 20 sayfa okuduğuna göre tatil sonunda kaç sayfa okumuştur?



1.Problemin sesli olarak okunması.

Problemi arkadaşınıza sesli olarak okuyunuz. Arkadaşınızın problemi kendi cümleleriyle ifade etmesini isteyiniz. İfadesinin doğruluğunu değerlendiriniz. Bu işlemi yaptıktan sonra görevlerinizi değiştirerek işlemi tekrar yapınız.

2.Problemin kurallara uygun sessiz okunmasının sağlanması

3.Problemin kendi cümleleriyle ifade edilmesi

Problemi kendi cümleleriniz ile aşağıdaki kutuya yazınız.

Caner tatilde günde 1 saat 20 sayfa kitap okuyor. Caner tatil de kaç sayfa kitap okudu.

4.Problemden geçen anlamı bilinmeyen kelimelerin bulunması. Anlamının sözlükten bulunması.

--

5.a.Problemden verilenlerin neler olduğunun bulunması, problemde verilenler bölümüne yazılması

b. Problemden istenenlerin neler olduğunun bulunması, problemde istenenler bölümüne yazılması *Problem üzerinde grup arkadaşlarınızla tartışınız. Problemi canlandırınız.*

VERİLENLER	İSTENENLER
Tatilde günde 20 sayfa kitap okuyor.	Tatilde kaç sayfa kitap okur

Problemin verilenlerle çözülüp çözilemeyeceği konusunda arkadaşınızla tartışınız. Sonucunu aşağıdaki kutucuğa yazınız. Görüşünüz ortak ise tek yazınız, farklı ise ayrı ayrı yazınız.

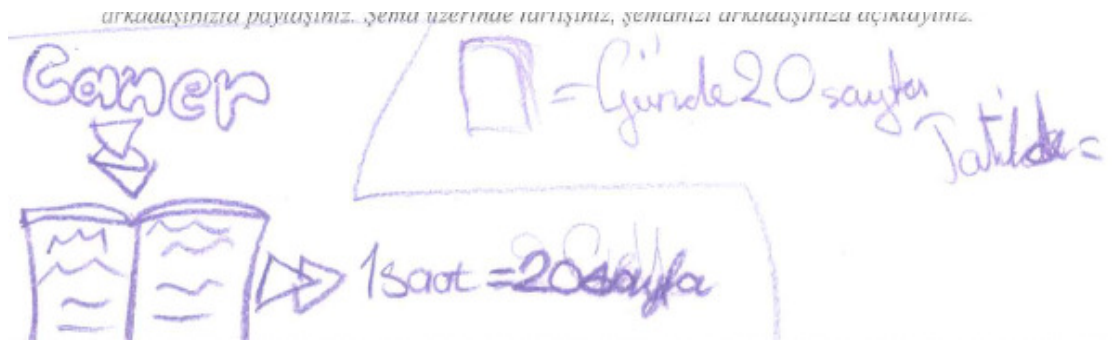
Öğrenci Adı:.....,	Öğrenci Adı:.....,
Öğrenci Adı: <i>İsmail Yılmaz</i> <i>Cözüm: Çünkü tatilin günleri</i> <i>günü ise her gün okuyup okumam</i> <i>4 gün söylememi?</i> <i>6. Baskıya 8 saat okuyup okumam</i>	Öğrenci Adı: <i>Stacyda AKBAS</i> <i>Bence bu problemi</i> <i>çözerim.</i>

6. Problemin özet olarak yazılması

<i>Günde</i> <i>1 saat = 20 sayfa</i>	<i>Tatile</i> <i>?</i>
--	---------------------------

7. Probleme uygun şekil ya da şemanın çizilmesi

Problemlle ilgili şekil ya da şemayı bireysel olarak çiziniz. Şemalarınızı bitirdikten sonra arkadaşınızla paylaşınız. Şema üzerinde tartışınız, şemanızı arkadaşınıza açıklayınız.



PROBLEMİ ANLAMA MERKEZİ ETKİNLİKLERİ

PROBLEM	Bir voleybol karşılaşmasında 1.seti 16 dakika sürmüş, toplam 45 sayı üretilmiş, 2.sette ise toplam 40 sayı üretilmiş ve 3.sette ise 44 sayı üretilmiş ve set 24 dakika sürmüştür. Karşılaşma kaç dakikada tamamlanmıştır?
----------------	---

1.Verilen problemin verilen ve istenenlerini grupça oluşturarak, problemin özetini yazınız.

2.Verilen problemin şemasını çiziniz.

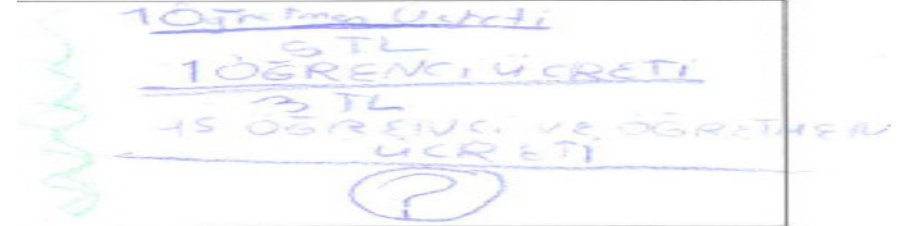
3. Problemin çözümü hakkında tartışarak grup kararınızı yazınız.

PLAN MERKEZİ ETKİNLİKLERİ

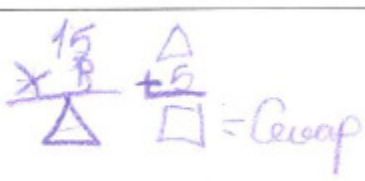
Açıklama: Aşağıda size verilen problemlerin her biri için problemi anlama basamağı için ön hazırlık çalışmaları olarak 1.numaralı çalışmaları yapınız. Her bir problem için matematik cümlelerini yazmak üzere 2.numaralı çalışmayı yapınız.

<u>PROBLEM</u> <u>1</u>	Bir öğretmen ile 15 öğrencisi Body Worlds'ü gezmeye gidiyor. Giriş ücretleri yandaki tabelada verilmiştir. Öğretmen ve öğrencilerin ödeyeceği ücret nedir?	<table><tr><td colspan="2">Giriş Ücreti</td></tr><tr><td>Öğretmen</td><td>• 5 TL</td></tr><tr><td>Öğrenci</td><td>• 3 TL</td></tr></table>	Giriş Ücreti		Öğretmen	• 5 TL	Öğrenci	• 3 TL
Giriş Ücreti								
Öğretmen	• 5 TL							
Öğrenci	• 3 TL							

1. Problemi grupça sesli olarak okuyunuz. Problemin verilenleri istenenleri üzerinde tartışınız. Problemin özetini yazınız.

	
--	--

2.Problemin çözümünde kullanılacak matematik cümlesini yazınız.

	
---	--

PLAN MERKEZİ ETKİNLİKLERİ

PROBLEM <u>2</u>	Zeki Bey 30 TL olan aylık Dijitürk ücretini her ayın ilk günü düzenli olarak ödemektedir. 20 Ağustos 2010 tarihinde Dijitürk firması aylık ücreti 10 TL artırmıştır. Zeki Bey'in 2010 yılı içerisinde Dijitürk' e kaç TL ödediğini bulunuz?	
------------------------------------	--	---

1. Problemi grupça sesli olarak okuyunuz. Problemin verilenleri istenenleri üzerinde tartışınız. Problemin özetini yazınız.

2.Problemin çözümünde kullanılacak matematik cümlesini yazınız.

PROBLEM 3	Haftada 800 litre su tüketen Cansu dişlerini günde 3 defa fırçalıyor. Dişlerini fırçalarken musluğu açık bıraktığı için her seferinde 20 litre suyu boşa akıtıyor. Cansu diş fırçalarken suyu açık bırakmazsa haftalık tüketeceği su kaç litredir?	
-------------------------	---	---

2.Problemin çözümünde kullanılacak matematik cümlesini yazınız.

$$\begin{array}{l}
 20 \times 3 = \triangle \\
 \triangle \times 7 = \square \\
 \triangle + \square = \text{house}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 800 \\
 \uparrow \\
 \hline
 \text{house}
 \end{array}$$


PLAN MERKEZİ ETKİNLİKLERİ	
PROBLEM 4	Ünlü matematikçilerin doğum ve ölüm tarihlerinin gösterildiği zaman şeridi verilmiştir. Fermat 50 yaşında iken Pascal kaç yaşındadır?

1. Problemi grupça sesli olarak okuyunuz. Problemin verilenleri istenenleri üzerinde tartışınız. Problemin özetini yazınız.

Verilen Doğum ve Ölüm Tarihleri	İstenen Fermat 50 yaşında iken Pascal kaç yaşındadır?	Fermat = 1601 - 1665 Pascal = 1623 - 1662
--	--	--

2. Problemin çözümünde kullanılacak matematik cümlesini yazınız.

$1601 + 50 = \Delta$	$\Delta - 1623 = (?)$
----------------------	-----------------------

PLAN MERKEZİ ETKİNLİKLERİ

Açıklama: Aşağıda size verilen matematik cümlelerinden yola çıkarak her bir matematik cümlesi için bir problem yazınız.

MATEMATİK CÜMLESİ 1	Gauss Fermat (1855 - 1777) - (1665 - 1601) = ?
----------------------------	---

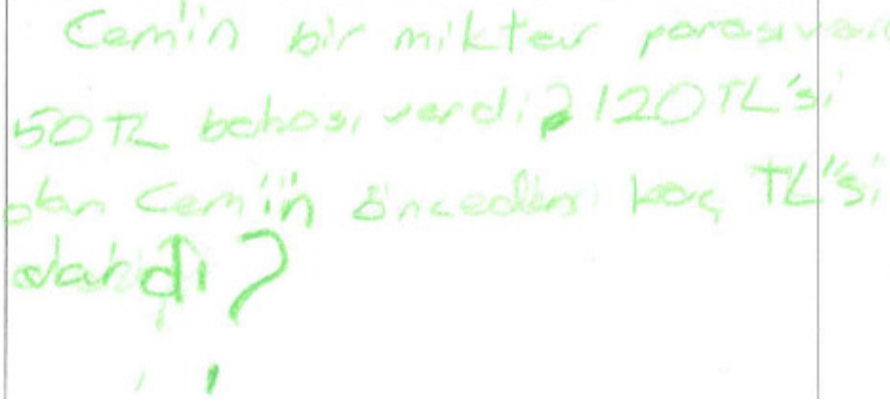
Verilen matematik cümlesini grup arkadaşlarınızla inceleyiniz. Matematik cümlesini verilen ilişkilere göre yorumlayınız. Matematik cümlesi ile ilgili her bir öğrenci problem yazarak, yazdığınız problemleri arkadaşlarınızla paylaşınız. Yazdığınız problemler üzerinde matematik cümlesine uygun olup olmadığı hakkında tartışınız.

Matematik cümlesi-1 ile ilgili problem	Gauss'un yaşı ve Fermat'ın yaşının farkı kaçtır?
Yazdığınız Problemle İlgili Grubun Değerlendirmesi	Bu problem güzel / doğru / yanlış / basit / zor.

PLAN MERKEZİ ETKİNLİKLERİ

<u>MATEMATİK CÜMLESİ 2</u>	50 TL + ? = 120 TL
-----------------------------------	---------------------------

Verilen matematik cümlesini grup arkadaşlarınızla inceleyiniz. Matematik cümlesini verilen ilişkilere göre yorumlayınız. Matematik cümlesi ile ilgili her bir öğrenci bir problem yazarak, yazdığınız problemleri arkadaşlarınızla paylaşınız. Yazdığınız problemler üzerinde matematik cümlesine uygun olup olmadığı hakkında tartışınız.

Matematik Cümlesi 2 İle İlgili Problem	
Yazdığınız Problemle İlgili Grubun Değerlendirmesi	

<u>Matematik Cümlesi 3</u>	186 : 3 = 62 62 - 12 = ?
-----------------------------------	---

Verilen matematik cümlesini grup arkadaşlarınızla inceleyiniz. Matematik cümlesini verilen ilişkilere göre yorumlayınız. Matematik cümlesi ile ilgili her bir öğrenci bir problem yazarak, yazdığınız problemleri arkadaşlarınızla paylaşınız. Yazdığınız problemler üzerinde matematik cümlesine uygun olup olmadığı hakkında tartışınız.

Matematik Cümlesi 3 İle İlgili Problem	
Yazdığınız Problemle İlgili Grubun Değerlendirmesi	

PLAN MERKEZİ ETKİNLİKLERİ

<u>MATEMATİK</u> <u>CÜMLESİ 4</u>	$(9 \times 7) - 33 = ?$
--	-------------------------

Verilen matematik cümlesini grup arkadaşlarınızla inceleyiniz. Matematik cümlesini verilen ilişkilere göre yorumlayınız. Matematik cümlesi ile ilgili her bir öğrenci bir problem yazarak, yazdığınız problemleri arkadaşlarınızla paylaşınız. Yazdığınız problemler üzerinde matematik cümlesine uygun olup olmadığı hakkında tartışınız.

Matematik Cümlesi 4 İle İlgili Problem	
Yazdığınız Problemle İlgili Grubun Değerlendirmesi	

PLAN MERKEZİ ETKİNLİKLERİ

Açıklama: Sizde aşağıda verilen kutucuğa bir problem yazınız. Altında verilen kutucuğu da yazdığınız problemin matematik cümlesini yazınız.

PROBLEM	
----------------	--

MATEMATİK CÜMLESİ	
------------------------------------	--

Açıklama: Sizde aşağıda verilen kutucuğa bir matematik cümlesi yazınız. Altında verilen kutucuğu da yazdığınız matematik cümlesinin problemini yazınız.

MATEMATİK CÜMLESİ	
------------------------------------	--

PROBLEM	
----------------	--

İŞLEM MERKEZİ ETKİNLİKLERİ

Açıklama: Size verilen problemlerin matematik cümlelerini yazınız. Verilen problemin matematik cümlesinden yararlanarak problemin sonucunu tahmin ediniz. Tahminlerde kullandığınız yolu, zihinsel süreçleri arkadaşlarınızla paylaşınız. II. aşamada işlemlere uygun olarak problemlerin çözümünü yapınız.

PROBLEM 1	Ali Dede Çocuklar Sezai Zeliha Gürkan Torunlar Mutlu Şenol Elif Sema Volkan Soy ağacında Vedat Dede'nin çocukları ve torunları görülmektedir. Vedat Dede mirasını çocukları arasında eşit olarak dağıtmıştır. Çocukları da aldıkları mirası kendi çocukları arasında eşit olarak dağıtmışlardır. Volkan 3000 TL miras aldığına göre Vedat Dede'nin çocuklarına miras olarak bıraktığı para ne kadardır?
<i>Verilen problemin matematik cümlesini yazınız.</i>	
Problemin Matematik Cümlesi	$3000 \times 2 = \Delta \times$ $\Delta \times 3 = H$
<i>Matematik cümlesinden yararlanarak problemin sonucunu tahmin ediniz. Tahmininizi arkadaşlarınızla paylaşınız, üzerinde tartışınız.</i>	
Problemin Sonucunun Tahmini	$3000 \times 2 = 6000$ $6000 \times 3 = 18000$
<i>Matematik cümlesine uygun olarak problemin çözümünü işlemleri yapınız.</i>	
İşlemlerin Yapılması	$3000 \times 2 = 6000$ $6000 \times 3 = 18000$

İŞLEM MERKEZİ ETKİNLİKLERİ

<u>PROBLEM 2</u>	Her gün aynı sayıda sayfa kitap okuyan Zeynep 6 günde 252 sayfa okumuştur. 400 sayfa olan kitabı bitirmesine kaç gün kalmıştır? 
--------------------------------	--

Verilen problemin matematik cümlesini yazınız.

Problemin Matematik Cümlesi	
---	--

Matematik cümlesinden yararlanarak problemin sonucunu tahmin ediniz. Tahmininizi arkadaşlarınızla paylaşınız, üzerinde tartışınız.

Problemin Sonucunun Tahmini	
---	--

Matematik cümlesine uygun olarak problemin çözümünü işlemlerini yapınız.

İşlemlerin Yapılması	
------------------------------------	--

İŞLEM MERKEZİ ETKİNLİKLERİ

<u>PROBLEM 3</u>	Bir gözlem istasyonunda Ay'ın evreleri incelenmektedir. Zerrin Ay'ın Yeni Ay evresini gördükten sonra arkadaşı Pınar dördüncü Yeni Ay evresini izlemiştir. Zerin ve Pınar'ın Yeni Ay evresini görmesi arasında geçen süre kaç gündür? (Bilgi: Ay'ın Dünya etrafındaki bir tam dönüşünde geçen süre 28 gündür Ay'ın evreleri düzenli olarak tekrar eden bir doğa olayıdır.) 		
<i>Verilen problemin matematik cümlesini yazınız.</i> <table border="1" data-bbox="284 907 1391 1176"> <tr> <td data-bbox="284 907 497 1176"> Problemin Matematik Cümlesi </td><td data-bbox="497 907 1391 1176"> 28 x 4 ----- 112 </td></tr> </table>	Problemin Matematik Cümlesi	28 x 4 ----- 112	
Problemin Matematik Cümlesi	28 x 4 ----- 112		
<i>Matematik cümlesinden yararlanarak problemin sonucunu tahmin ediniz. Tahmininizi arkadaşlarınızla paylaşınız, üzerinde tartışınız.</i> <table border="1" data-bbox="284 1294 1391 1512"> <tr> <td data-bbox="284 1294 497 1512"> Problemin Sonucunun Tahmini </td><td data-bbox="497 1294 1391 1512"> 30 x 4 ----- 120 120 tahmin </td></tr> </table>	Problemin Sonucunun Tahmini	30 x 4 ----- 120 120 tahmin	
Problemin Sonucunun Tahmini	30 x 4 ----- 120 120 tahmin		
<i>Matematik cümlesine uygun olarak problemin çözümünü işlemlerinizi yapınız.</i> <table border="1" data-bbox="284 1585 1391 1839"> <tr> <td data-bbox="284 1585 497 1839"> İşlemlerin Yapılması </td><td data-bbox="497 1585 1391 1839"> 28 x 4 ----- 112 sonuç </td></tr> </table>	İşlemlerin Yapılması	28 x 4 ----- 112 sonuç	
İşlemlerin Yapılması	28 x 4 ----- 112 sonuç		

İŞLEM MERKEZİ ETKİNLİKLERİ

<u>PROBLEM 4</u>	Mahallemizde yapılan muhtarlık seçiminde 2 aday yarıştı. Adaylardan biri 7645, diğeri bundan 1386 eksik oy aldı. Mahallede kaç kişi oy vermiştir?
-------------------------	---

Verilen problemin matematik cümlesini yazınız.

Problemin Matematik Cümlesi	
------------------------------------	--

Matematik cümlesinden yararlanarak problemin sonucunu tahmin ediniz. Tahmininizi arkadaşlarınızla paylaşınız, üzerinde tartışınız.

Problemin Sonucunun Tahmini	
------------------------------------	--

Matematik cümlesine uygun olarak problemin çözümünü işlemlerini yapınız.

İşlemlerin Yapılması	
-----------------------------	--

	Satılan Otomobiller Üretilen	
<u>Satılan Otomobil Sayısı</u>	<u>Otomobillerin Ne Kadarı</u>	<u>Satılmayan Otomobil Sayısı</u>
7548	yarısından 1246 eksik	?

Yukarıda özeti verilen problem üzerinde tartışınız ve verilen özete uygun bir problem yazınız.

Problem	
---------	--

KONTROL VE PROBLEM KURMA MERKEZİ ETKİNLİKLERİ

Açıklama : Size verilen problemler, problemlerin tahmini ve çözümleri verilmiştir. Bireysel olarak problemin çözümünün doğruluğunu kontrol ediniz. İşlem sonucu ile tahmini karşılaştırınız. Daha sonra verilen problemin çözümünden başka çözüm yolu var mıdır arkadaşlarınızla bunun üzerinde tartışınız, bulduğunuz farklı çözüm yolunu yazınız. Belirtilen kurallar göre bir problem kurunuz. Yazdığınız problemi grup arkadaşlarınızla paylaşınız, değerlendiriniz.

Problem 1	Yeşim ve Serkan'ın paralarının farkı 116 TL'dir. Serkan'ın parası Yeşim'in parasının 5 katıdır. Yeşim ve Serkan'ın paraları toplamı kaç TL dir?
Problemin Tahmini	<i>Yeşim'in parası Serkan'ın parasının 5 katı ise farkları 4 kat olur. Farkı 116 TL ise toplamı 6 kat olacağı için 116'dan büyük olacaktır.</i>
Problemin Çözümü	<u>Yeşim'in Parası</u> <u>Serkan'ın Parası</u> <u>Farkı</u> 4 <u>Toplamı</u> 6 $116 \div 4 = 29$ $29 \times 5 = 145$ $116 + 25 = 141$

Verilen problemin çözümünün doğru olup olmadığını kontrol ediniz.

Problemin Çözümünün Kontrolü	
-------------------------------------	--

Çözüm ile tahmini karşılaştırınız.

Problemin Çözümü ile Tahmin Sonucunun Karşılaştırılması	
--	--

Problemin çözümünde varsa değişik yollardan çözümünü yazınız.

Problemin varsa değişik yoldan	
---------------------------------------	--

çözümü																
Problem 2	Ziya'nın babası yıllık 12500 kg fındık üretmiştir. Merve'nin babası Ziya'nın babasının fındığının 2/5 'inden 3500 kg fazla fındık ürettiğine göre Merve'nin babası kaç kg fındık üretmiştir?															
Problemnin Tahmini	2/5 yaklaşık yarısı ettiği için 12500'ün yarısı yaklaşık 6000 kg, 3500 kg fazla olduğuna göre 9500 kg civarındır.															
Problemnin Çözümü	<table><tr><td><u>Ziya'nın Babasının Ürettiği Fındık</u></td><td><u>Merve'nin Babasının Ürettiği Fındık</u></td><td><u>Merve'nin Babası Kaç kg Fındık Üretti?</u></td></tr><tr><td>12500 kg</td><td>2/5'inin 3500 kg fazla</td><td>?</td></tr><tr><td></td><td>$12500 \div 5 = 2500$</td><td></td></tr><tr><td></td><td>$2500 \times 2 = 5000$</td><td></td></tr><tr><td></td><td>$5000 + 3500 = 8500 \text{ kg}$</td><td></td></tr></table>	<u>Ziya'nın Babasının Ürettiği Fındık</u>	<u>Merve'nin Babasının Ürettiği Fındık</u>	<u>Merve'nin Babası Kaç kg Fındık Üretti?</u>	12500 kg	2/5'inin 3500 kg fazla	?		$12500 \div 5 = 2500$			$2500 \times 2 = 5000$			$5000 + 3500 = 8500 \text{ kg}$	
<u>Ziya'nın Babasının Ürettiği Fındık</u>	<u>Merve'nin Babasının Ürettiği Fındık</u>	<u>Merve'nin Babası Kaç kg Fındık Üretti?</u>														
12500 kg	2/5'inin 3500 kg fazla	?														
	$12500 \div 5 = 2500$															
	$2500 \times 2 = 5000$															
	$5000 + 3500 = 8500 \text{ kg}$															

Verilen problemin çözümünün doğru olup olmadığını kontrol ediniz.

Problemın Çözümünün Kontrolü	
-------------------------------------	--

Çözüm ile tahmini karşılaştırınız.

Problemın Çözümü ile Tahmin Sonucunun Karşılaştırılması	
--	--

Problemın varsa değişik çözüm yollarını arkadaşlarınızla tartışınız. Bulduğunuz değişik çözüm yolunu yazınız.

Problemın Değişik Yoldan Çözümü	
--	--

KONTROL VE PROBLEM KURMA MERKEZİ ETKİNLİKLERİ

Problem 3	Sibel'in babası aylık market alışverişlerini yaptığı marketin kasasında kredi kartı ile ödeme yapmak istemiştir. Ancak kredi kartının limiti yeterli gelmediği için 38 TL nakit ödeme yağımıştır. Yaptıkları alışverişin miktarı 224 TL olduğuna göre kredi kartından ne kadar ödeme yapmıştır?
Problemin Tahmini	224 TL ödediğine göre 38 TL'de nakit ödemiş o zaman yuvarlarsak $225 + 40 = 265$ TL civarındadır.
Problemin Çözümü	$224 + 38 = 262$ TL
Verilen problemin çözümünün doğru olup olmadığını kontrol ediniz.	
Problemin Çözümünün Kontrolü	Yonış / Doğru = $224 - 38 = 186$
Çözüm ile tahmini karşılaştırınız.	
Problemin Çözümü ile Tahmin Sonucunun Karşılaştırılması	$\begin{array}{r} 220 \\ - 40 \\ \hline 180 \end{array}$ 9 186
Belirtilen kurallara göre bir problem kurunuz.	
Yazılacak Problemin Kuralları	Çözümünde sırasıyla çıkarma- bölme - toplama işlemlerinin kullanılacağı bir problem yazınız.
Problem	600'den 30 çıkarıp sonucu 2 bölüp 10 toplarsak kaç olur?

KONTROL VE PROBLEM KURMA MERKEZİ ETKİNLİKLERİ

Açıklama: Belirtilen kurallara göre bir problem kurunuz. Yazdığınız problemi arkadaşlarınızla paylaşıp, değerlendiriniz.

Yazılacak Problemin Kuralları	225 ve 6 sayılarını kullanarak bir çarpma ve bir bölme işlemlerini kullanarak bir problem kurunuz.
Problem	

Yazılacak Problemin Kuralları	$\frac{1}{4}$, 1860 ve 6540 sayılarını kullanarak bir çıkarma, bir bölme ve bir çıkarma işlemlerini kullanarak bir problem kurunuz.
Problem	

Yazılacak Problemin Kuralları	Çözümünde sırasıyla çıkarma- bölme – toplama işlemlerinin kullanılacağı bir problem yazınız.
Problem	

KONTROL VE PROBLEM KURMA MERKEZİ ETKİNLİKLERİ

Açıklama: Aşağıda sizden 100 TL ile Migros'tan alışveriş yapmanız istenmektedir. Alışverişin şartları paranın tamamını harcamanız gerekmektedir. En az 3 ürün almanız istenmektedir. Ürünlerin adetleri farklılık göstermesi istenmektedir. Markette ürünlerin üzerinde yazan fiyatlarda %10 indirim yapılmaktadır. Verilen özelliklere uygun bir problem yazınız.

--

KONTROL VE PROBLEM KURMA MERKEZİ ETKİNLİKLERİ

Açıklama: Aşağıda sizden öğrenciler için düzenlenecek bir matematik yarışması için problem yazmanız istenmektedir. Yarışma için 3 tane problem yazınız.

1-

2-

3-

KONTROL VE PROBLEM KURMA MERKEZİ ETKİNLİKLERİ

Açıklama: Aşağıda sizden gelecek yıl arkadaşlarınıza ders kitabı olarak okutulacak kitap için problem yazmanız istenmektedir.

EK 17: 7.8. Hafta Etkinlikleri**Ders:** Matematik**Sınıf:** 4. Sınıf**Eğitim Program:** Destek Eğitimi- Problem Çözme**Öğrenme Alanı:** Sayılar**Kazanımlar:**

- 1- Doğal sayılarla toplama, çıkarma, çarpma ve bölme işlemi gerektiren problemleri çözer ve kurar.
- 2- Doğal sayılarla en çok beş işlem gerektiren problemleri çözer ve kurar.

Yöntem: Farklılaştırılmış Öğretim**Farklılaştırma :** Öğrenme stillerine göre farklılaştırma yapılmıştır.**Araç-Gereç:** Çalışma Kağıtları, dart oyunu hedef tahtası, atış okları**Süre:** 40dk +40 dk + 40 dk.**ÖĞRENME VE ÖĞRETME ETKİNLİKLERİ**

Altıncı haftada belirlenen öğrenme stillerine göre grup halinde etkinlikler yapılmıştır. Üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilerin öğrenme stilleri görsel ve kinestetik olarak belirlenmiştir. Etkinlik olarak görsel ve kinestetik öğrenenlerin özelliklerine göre hazırlanan dart oyunu uygulanmıştır. Gruplar görsel ve kinestetik öğrenen öğrencilerden öğretmenin rehberliğinde karma olarak gruplar oluşturulmuş ve her bir gruptan kendileri için bir isim belirlemeleri istenmiştir.

Dart oyunu ile ilgili kısa bir bilgilendirme filmi izlenmiş, böylece öğrencilerin oyun hakkında bilgi edinmeleri sağlanmıştır. Gruplara 10 dakikalık zaman dilimi verilerek oyunun kurallarını belirlemeleri istenmiştir. Oyunun kuralları gruplar tarafından oluşturulduktan sonra sınıfça kurallar belirlenerek oyunun kuralları belirlenmiştir. Oluşturulan oyun kurallarına göre gruplar arası yarışma yapılmış, gruplar on atış yaparak yapılan atışlar kayıt altına alınmıştır. Atışlar bittikten sonra belirlenen oyun kurallarına göre hesaplaması gruplarda yapılmıştır. Atışların kazandırdığı veya kaybettirdiği puanlara göre atışlar grafikte gösterilmiştir. Görsel öğrenen öğrenciler atışların kayıt altına alınması, grafikte gösterilmesi işlemlerini yapmışlardır. Kinestetik

öğrenen öğrenciler atış yaparak yaptıkları atış yerlerini arkadaşlarına okumuşlardır. Oyunun kurallarında verilen durumlara göre yapılabilecek değişiklikler tartışılarak yeniden belirlenir. Oynanan oyun üzerine problem yazma çalışmaları yapılır. Yazılan problemlerin çözümü yapılır. Yazılan ve çözümü yapılan problemlerin diğer öğrencilerle paylaşımı yapılmıştır. Uygulamanın sekizinci haftasında haftaya yapılacak etkinliklerde hangi alanlarla ilgili problem çözme etkinlikleri yapmak istedikleri üzerine öğrencilerle konuşularak ilgi alanları kayıt altına alınmıştır.

Oyun Kuralları

No	Kural	Hesaplama	Kazanılan Puan	Kaybedilen Puan
Kural 1	Göbek pembeyi vuran dartaiki çift sayıların toplamının üçte biri kadar puan kazanır			
Kural 2	İçteki siyah rengi vuran karşılık geldiği sayının iki katı kadar puan kazanır.			
Kural 3	İçteki kahverengi rengi vuran karşılık geldiği sayı kadar puan kazanır			
Kural 4	Darta isabet ettiremeyen dart'taki tüm sayıların toplamının dörtte biri kadar puan kaybeder.			
Kural 5	Yeşil rengi vuran karşılık geldiği sayı kadar puan kaybeder.			
Kural 6	Pembe rengi vuran karşılık geldiği sayı kadar puan kazanır			

Dart Oyunu Puan Tablosu

Grup İsmi:.....					Grup İsmi:.....						
	Atış Yeri	1	2	3	4		Atış Yeri	1	2	3	4
1.ATİŞ						1.ATİŞ					
2.ATİŞ						2.ATİŞ					
3.ATİŞ						3.ATİŞ					
4.ATİŞ						4.ATİŞ					
5.ATİŞ						5.ATİŞ					
6.ATİŞ						6.ATİŞ					
7.ATİŞ						7.ATİŞ					
8.ATİŞ						8.ATİŞ					
9.ATİŞ						9.ATİŞ					
10.ATİŞ						10.ATİŞ					
Kazanılan Puan						Kazanılan Puan					
Kaybedilen Puan						Kaybedilen Puan					
Açıklama:											
Problem 1 		Dart oyunu ile ilgili kazanan takımın kaybedeceği şekilde oyunun kuralını değiştiriniz. Diğer takımın kazanmasını sağlayınız.									

Oyun Kuralları

No	Kural	Hesaplama	Kazanılan Puan	Kaybedilen Puan
Kural 1				
Kural 2				
Kural 3				
Kural 4				
Kural 5				
Kural 6				

Dart Oyunu Puan Tablosu

Grup İsmi:.....					Grup İsmi:.....			
	Atış Yeri	Kazanılan Puan	Kaybedilen Puan			Atış Yeri	Kazanılan Puan	Kaybedilen Puan
1.ATIŞ					1.ATIŞ			
2.ATIŞ					2.ATIŞ			
3.ATIŞ					3.ATIŞ			
4.ATIŞ					4.ATIŞ			
5.ATIŞ					5.ATIŞ			
6.ATIŞ					6.ATIŞ			
7.ATIŞ					7.ATIŞ			
8.ATIŞ					8.ATIŞ			
9.ATIŞ					9.ATIŞ			
10.ATIŞ					10.ATIŞ			
Kazanılan Puan					Kazanılan Puan			
Kaybedilen Puan					Kaybedilen Puan			
Açıklama:								
Problem_ 3		Dart oyunu ile ilgili siz bir problem yazarak çözümünü yapınız.						

Problemin Tablo Şema ile Gösterilmesi:	
Problemin Matematik Cümlesi:	
Problemin Tahmini:	
Problemin Çözümü	
Problemin Çözümünün Kontrolü	

EK 18: 9.10. Hafta etkinlikleri

Ders: Matematik

Sınıf: 4. Sınıf

Eğitim Program: Destek Eğitimi- Problem Çözme

Öğrenme Alanı: Sayılar

Kazanımlar:

- 1- Doğal sayılarla toplama, çıkarma, çarpma ve bölme işlemi gerektiren problemleri çözer ve kurar.
- 2- Doğal sayılarla en çok beş işlem gerektiren problemleri çözer ve kurar.

Yöntem: Farklılaştırılmış Öğretim

Farklılaştırma : İlgilerine göre farklılaştırma yapılmıştır.

Teknik: İlgi Merkezleri

Araç-Gereç: Çalışma Kağıtları, dart oyunu hedef tahtası, atış okları

Süre: 40 dk +40 dk + 40 dk.

ÖĞRENME VE ÖĞRETME ETKİNLİKLERİ

Araştırma süresince öğrenci gözlemleri doğrultusunda elde edilen ilgi alanlarına yönelik bilgiler ve sekizinci hafta ilgi alanları üzerine paylaşım verileri doğrultusunda ilgi alanlarına yönelik ilgi merkezleri oluşturulmuştur. İlgi merkezi olarak uzay, hayvanlar alemi, havaalanları, kuleler, buluş atölyesi oluşturulmuştur. Öğrenciler kendi ilgi alanlarına göre ilgi merkezlerinde bireysel veya grup olarak çalışmışlardır.

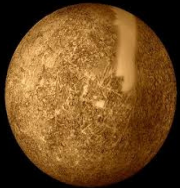
İlgi merkezlerinde etkinlikler aynı anda gerçekleştirilmiştir. Merkezlerde çalışmalar sırasında araştırmacı tarafından gerekli olduğu durumlarda rehberlik yapılmıştır. Merkezdeki öğrencilerin ihtiyacı yok ise müdahale edilmemiştir. Öğrencilerden merkezlere yerleştikten sonra, merkezlere araştırmacı tarafından bırakılan merkez etkinlikleri ile ilgili yönergeleri okuması istenmiştir. Yönergeler okunduktan sonra anlaşılmayan yerler ile ilgili sorusu olan öğrencilerin soruları araştırmacı tarafından yanıtlanmıştır. Problem çözme aşamalarının uygulanarak problemlerin çözümleneceği ilgi merkezlerinde öğrencilere bireysel hızlarına uygun olarak veya istenildiğinde eşli olarak veya grup halinde çalışabilecekleri söylenmiştir.

Uygulamanın onuncu haftasının son dersinde bir sonraki hafta için öğrendikleri bilgileri, kazanımları sergilemek amacıyla istedikleri alanda bir problem yazmaları, problem çözme süreci adımlarına göre çözümleyip, sınıfta istedikleri şekilde sunum yapabilecekleri belirtilerek yapılacak çalışma ile ilgili açıklamalar yapılmıştır.

İLGİ MERKEZİ

UZAY

Başka bir gezegende yaşasaydınız kaç yaşında olurdunuz hiç düşündünüz mü? Biraz hesap yaparak başka gezegenlerdeki yaşınızı bulabilirsiniz? Her gezegen Güneş'in çevresindeki turunu farklı bir sürede tamamlar. (Hesap makinesi kullanabilirsiniz)

Güneş'e Yakın Gezegenler		Güneş'in Çevresinde 1 Tur Dolanma Süresi	Çözüm	Gezegendeki Yaşım
MERKÜR		88 Dünya günü		
VENÜS		225 Dünya günü		
DÜNYA		365 Dünya günü		
MARS		687 Dünya günü		

Problemın Özeti:	
Problemın Çözümünde İzlediğim Yol:	
Problemın Matematik Cümlesi:	
Problemın Tahmini:	

Başka bir gezegende yaşasaydınız kaç yaşında olurdunuz hiç düşündünüz mü? Biraz hesap yaparak başka gezegenlerdeki yaşınızı bulabilirsiniz? Her gezegen Güneş'in çevresindeki turunu farklı bir sürede tamamlar. (Hesap makinesi kullanabilirsiniz)

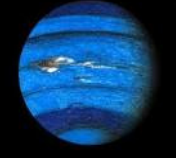
Güneş'e Yakın Gezegenler		Güneş'in Çevresinde 1 Tur Dolanma Süresi	Çözüm	Gezegendeki Yaşım
MERKÜR		88 Dünya günü	$365 \times 10 = 3650$ $3650 \div 88$	41.4 C
VENÜS		225 Dünya günü	$365 \times 10 = 3650$ $3650 \div 225$	16.2 yıl
~~DÜNYA~~		365 Dünya günü		
MARS		687 Dünya günü	$365 \times 11 = 4015$ $4015 \div 687$	5.8 yıl

Problemin Özeti:	<u>Dünya'daki yaşıma Mars'taki yaşıma?</u> 11 ?
Problemin Çözümünde İzlediğim Yol:	Dünya yılı: 365 Mars yılı: 687 Dünya günü
Problemin Matematik Cümlesi:	$365 \times 11 = \square$ $\square : 687 = ?$
Problemin Tahmini:	10. 3050 @ 3700 $\frac{3700}{687} \approx 5.4$ 3 5.8

İLGİ MERKEZİ

UZAY

Başka bir gezegende yaşasaydınız kaç yaşında olurdunuz hiç düşündünüz mü? Biraz hesap yaparak başka gezegenlerdeki yaşınızı bulabilirsiniz? Her gezegen Güneş'in çevresindeki turunu farklı bir sürede tamamlar.(Hesap makinesi kullanabilirsiniz)

Güneş'e Uzak Gezegenler		Güneş'in Çevresinde 1 Tur Dolanma Süresi	Problemin Çözümü	Gezegendeki Yaşım
JÜPİTER		12 Dünya yılı		
SATÜRN		29,5 Dünya yılı		
URANÜS		84 Dünya yılı		
NEPTÜN		165 Dünya yılı		

Problemin Özeti:	
Problemin Çözümünde İzlediğim Yol:	
Problemin Matematik Cümlesi:	
Problemin Tahmini:	

Güneş'e Uzak Gezegenler		Güneş'in Çevresinde 1 Tur Dolanma Süresi	Problemin Çözümü	Gezegendeki Yaşım
JÜPİTER		12 Dünya yılı	$10 \div 12 =$	0,8
SATÜRN		29,5 Dünya yılı	$10 \div 29,5 =$	0,3
URANÜS		84 Dünya yılı	$10 \div 84 =$	0,1
NEPTÜN		165 Dünya yılı	$10 \div 165 =$	0,06

Problemin Özeti:	Dünyada 10 yaşım URANÜS ? yaşım URANÜS ET  Güneşin 84 yıl
Problemin Çözümünde İzlediğim Yol:	Dünyada 10 yaşındayım. Uranüs'teki yaşımı bulmak için 84'ü böldüm.
Problemin Matematik Cümlesi:	$10 \div 84 = \boxed{?}$
Problemin Tahmini:	~~0,05~~ / İddan küçük olan

İLGİ MERKEZİ

HAYVANLAR ALEMİ

Hayvanlarla ilgili bazı bilgiler verilmiştir. Bu bilgileri kullanarak farklı problemler oluşturunuz. Yazdığınız problemi verilen aşamalara göre çözünüz. Hesap makinesi kullanabilirsiniz.

JAPON ÖRÜMCEK YENGEÇİ  Uzunluk: 3.80 m Ağırlık: 19 kg Hız: 20 km/saat Ayak Sayısı: 8 Ortalama Yaşam Süresi: 100 yıl Bulunduğu Yerler: 2 Korunma Durumları: Risk Altında Değil Ne Kadar Zehirli: Hiç	HAMAM BÖCEĞİ  Uzunluk: 4 cm Ağırlık: 1 gr Hız: 5.4 km/saat Ayak Sayısı: 6 Ortalama Yaşam Süresi: 1 yıl Bulunduğu Yerler: >100 Korunma Durumları: Risk Altında Değil Ne Kadar Zehirli: Hiç	CANAVAR KARINCA  Uzunluk: 10 cm Ağırlık: 1 gr Hız: 1 km/saat Ayak Sayısı: 6 Ortalama Yaşam Süresi: 6 ay Bulunduğu Yerler: >100 Korunma Durumları: Risk Altında Değil Ne Kadar Zehirli: Orta
SİYAH AKREP  Uzunluk: 10 cm Ağırlık: 10 gr Hız: 2 km/saat Ayak Sayısı: 8 Ortalama Yaşam Süresi: 15 yıl Bulunduğu Yerler: 30 Korunma Durumları: Risk Altında Değil Ne Kadar Zehirli: Çok	EV ÇIYANI  Uzunluk: 5 cm Ağırlık: 2 gr Hız: 1.5 km/saat Ayak Sayısı: 30 Ortalama Yaşam Süresi: 5 yıl Bulunduğu Yerler: 50 Korunma Durumları: Risk Altında Değil Ne Kadar Zehirli: Az	KIRMIZI SIRTLI ÖRÜMCEK  Uzunluk: 1 cm Ağırlık: 1 gr Hız: 0.1 km/saat Ayak Sayısı: 8 Ortalama Yaşam Süresi: 3 yıl Bulunduğu Yerler: 1 Korunma Durumları: Risk Altında Değil Ne Kadar Zehirli: Çok

İLGİ MERKEZİ
HAYVANLAR ALEMİ

Problem	Japon Ormanal Yengeci 100 yıl yaşamak ister. Karanlık kızı ise 30 yaşında yapadığı en uzun yaşasın diye bir kızı yapar. Karanlık ise karanlık kızı yapar. Karanlık kızı bir kızı yapar. Karanlık kızı bir kızı yapar. Karanlık kızı bir kızı yapar.
Problemın Özeti:	<u>Yengeci</u> 100 yıl <u>Karanlık</u> Yengecin $\frac{1}{100}$ kadar <u>Karanlık</u> Karanlık kızı $\frac{1}{2}$ kadar
Problemın Matematik Cümlesi:	$100 \div 100 = 1$ $\Delta \div 2 = 10$ $\Delta + 0 = M$ $\frac{M}{30}$
Problemın Tahmini:	550 gün
Problemın Çözümü:	$100 \div 100 = 1$ yıl = 12 ay $12 \div 2 = 6$ $6 \times 2 = 12$ $12 \times 10 = 120$ $120 \times 5 = 600$
Problemın Çözümünün Kontrolü:	$120 \times 5 = 600$ $18 \div 12 = 6$ $6 \times 2 = 12$ $1 \times 100 = 100$

İLGİ MERKEZİ HAYVANLAR ALEMİ

ARAP LEOPARI



Uzunluk: 1.40 m
Ağırlık: 45 kg
Hız: 35 km/saat
Ayak Sayısı: 4
Ortalama Yaşam Süresi: 20 yıl
Bulunduğu Yerler: 5
Korunma Durumları: Kritik 2
Ne Kadar Zehirli: Hiç

AFRİKA FİLİ



Uzunluk: 6.70 m
Ağırlık: 7,500 kg
Hız: 40 km/saat
Ayak Sayısı: 4
Ortalama Yaşam Süresi: 70 yıl
Bulunduğu Yerler: 30
Korunma Durumları: Kritik 4
Ne Kadar Zehirli: Hiç

AKBAŞ ÇOBAN KÖPEĞİ



Uzunluk: 80 cm
Ağırlık: 50 kg
Hız: 40 km/saat
Ayak Sayısı: 4
Ortalama Yaşam Süresi: 12 yıl
Bulunduğu Yerler: 1
Korunma Durumları: Risk Altında Değil
Ne Kadar Zehirli: Hiç

BOZ AYI



Uzunluk: 2.20 m
Ağırlık: 550 kg
Hız: 55 km/saat
Ayak Sayısı: 4
Ortalama Yaşam Süresi: 25 yıl
Bulunduğu Yerler: 2
Korunma Durumları: Kritik 4
Ne Kadar Zehirli: Hiç

ORANGUTAN



Uzunluk: 1.70 m
Ağırlık: 110 kg
Hız: 10 km/saat
Ayak Sayısı: 2
Ortalama Yaşam Süresi: 50 yıl
Bulunduğu Yerler: 2
Korunma Durumları: Kritik 2
Ne Kadar Zehirli: Hiç

KURT



Uzunluk: 1.70 m
Ağırlık: 36 kg
Hız: 65 km/saat
Ayak Sayısı: 4
Ortalama Yaşam Süresi: 8 yıl
Bulunduğu Yerler: 45
Korunma Durumları: Risk Altında Değil
Ne Kadar Zehirli: Hiç

İLGİ MERKEZİ
HAYVANLAR ALEMİ

Problem	Leopar saatte 35 km gidiyor. Her bir saatte 500 gram veriyor, 45 kg ağırlığının abluğuna göre 4 saat yürürse kaç kg sayıtlarmış olur? kaç kg kalır?
Problemın Özetı:	$\frac{\text{Leopar 1 saat}}{35 \text{ km}} \quad \frac{35 \text{ km/saat} \quad \text{Ağırlık} = 45 \text{ kg}}{-500 \text{ gram}}$ $4 \text{ saat} = - ? \quad \text{Leoparın son ağırlığı} = ?$
Problemın Matematik Cümlesi:	$4 \times 500 = \Delta$ $45 - \Delta = \textcircled{?}$
Problemın Tahmini:	$4 \times 500 = 2000$ tahminen 43 kg kalır 2000g sayıtlar
Problemın Çözümü	$4 \times 500 = 2000 \text{ g sayıtladı.}$ $2000 \text{ g} = 2 \text{ kg} \quad 45 - 2 = 43 \text{ kg kalır.}$
Problemın Çözümünün Kontrolü	$43 + 2 = 45 \text{ kg}$ DOĞRU 

İLGİ MERKEZİ HAYVANLAR ALEMİ

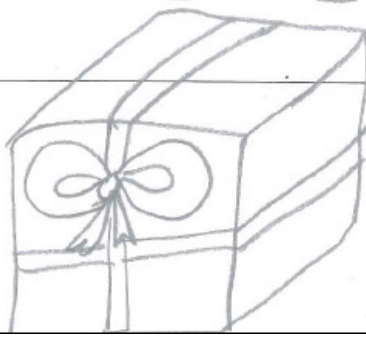
ZÜRAFA  Uzunluk: 4.80 m Ağırlık: 1000 kg Hız: 60 km/saat Ayak Sayısı: 4 Ortalama Yaşam Süresi: 13 yıl Bulunduğu Yerler: 20 Korunma Durumları: Risk Altında Değil Ne Kadar Zehirli: Hiç	DEVE KUŞU  Uzunluk: 2.40 m Ağırlık: 105 kg Hız: 70 km/saat Ayak Sayısı: 2 Ortalama Yaşam Süresi: 42 yıl Bulunduğu Yerler: 22 Korunma Durumları: Risk Altında Değil Ne Kadar Zehirli: Hiç	EŞEK  Uzunluk: 2 m Ağırlık: 200 kg Hız: 50 km/saat Ayak Sayısı: 4 Ortalama Yaşam Süresi: 28 yıl Bulunduğu Yerler: >100 Korunma Durumları: Risk Altında Değil Ne Kadar Zehirli: Hiç
ÇİTA  Uzunluk: 1.25 m Ağırlık: 50 kg Hız: 115 km/saat Ayak Sayısı: 4 Ortalama Yaşam Süresi: 12 yıl Bulunduğu Yerler: 16 Korunma Durumları: Kritik 4 Ne Kadar Zehirli: Hiç	LAMA  Uzunluk: 1.75 m Ağırlık: 90 kg Hız: 56 km/saat Ayak Sayısı: 4 Ortalama Yaşam Süresi: 23 yıl Bulunduğu Yerler: 6 Korunma Durumları: Risk Altında Değil Ne Kadar Zehirli: Hiç	KUTUP AYISI  Uzunluk: 2.70 m Ağırlık: 515 kg Hız: 5.5 km/saat Ayak Sayısı: 4 Ortalama Yaşam Süresi: 25 yıl Bulunduğu Yerler: 3 Korunma Durumları: Kritik 4 Ne Kadar Zehirli: Hiç

İLGİ MERKEZİ
HAYVANLAR ALEMİ

Problem	Zirafanın boyu 4 m 80 cm'dir. Devekuşunun boyu 2 m 40 cm'dir. Devekuşunun boyu, zirafanın boyunun kaçta kaçtır? (Ordahlık kesirle gösteriniz.)
Problemın Özeti:	<u>Zirafa</u> 4 m 80 cm <u>Deve kuşu</u> 2 m 40 cm $\frac{\text{deve kuşu}}{\text{zirafa}} = ?$
Problemın Matematik Cümlesi:	 = 4 m 80 cm  = 2 m 40 cm kaçta kaçtır? $\frac{?}{?}$
Problemın Tahmini:	4 m 80 cm @ 5 m 2 m 40 cm @ 2 m Tahminen: $\frac{2}{5} = 0,4$ 

Problemın Çözümü	$4 \text{ m } 80 \div 2 \text{ m } 40 \text{ cm} = 2$ $\frac{1}{2}$ 'dir $\frac{1}{2} = 0,5$
Problemın Çözümünün Kontrolü	$240 \times 2 = 480$ $0,5 = \frac{1}{2}$ DOĞRU!






İLGİ MERKEZLERİ
HAVAALANI

İzmir - Bursa

ÖĞRENME İLGİ MERKEZLERİ
18-MAYIS 2011
HAVAALANI MERKEZİ

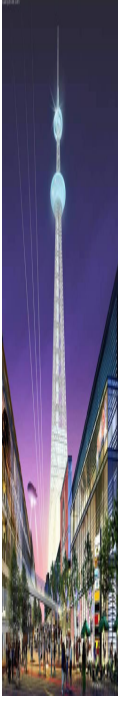
HAVAALANI	YOLCU SAYISI (MİLYON)	İÇ HAT YOLCU SAYISI (Milyon)	DIŞ HAT YOLCUSAYISI (Milyon)
Hartsfield Havalanı ABD	77	45	22
Ohare Havalanı ABD	67	0	67
Heatrow Havaalanı JAPONYA	63	15	48
Haneda Havalanı Japonya	61	9	52
Los Angeles Havaalanı ABD	56	25	41
Dallas Havalanı ABD	53	40	13
Frankfurt Havaalanı ALMANYA	48	18	26
Chærles Gaulle Havaalanı FRANSA	48	24	24
Atatürk Havalanı Türkiye	32	11	21

Dünyadaki havaalanları ilgili bazı bilgiler verilmiştir. Bu bilgileri kullanarak farklı problemler oluşturunuz.
Yazdığınız problemi verilen aşamalara göre çözünüz.

Problem	Atatürk ve Frankfurt Havaalanlarından uçağa binen yolcular Haneda Havaalanındaki yolculara göre kaçta Haneda Havaalanında kaç yolcu olur?									
Problemın Özeti:	<table> <tr> <td>Atatürk Havaalanı</td> <td>Frankfurt Havaalanı</td> <td>Haneda Havaalanı</td> </tr> <tr> <td>32 milyon kişi</td> <td>48 milyon kişi</td> <td>61 milyon kişi</td> </tr> <tr> <td colspan="3">$A + F + H = ?$</td> </tr> </table>	Atatürk Havaalanı	Frankfurt Havaalanı	Haneda Havaalanı	32 milyon kişi	48 milyon kişi	61 milyon kişi	$A + F + H = ?$		
Atatürk Havaalanı	Frankfurt Havaalanı	Haneda Havaalanı								
32 milyon kişi	48 milyon kişi	61 milyon kişi								
$A + F + H = ?$										

Problemın Matematik Cümlesi:	$(Atatürk) + Frankfurt = \Delta \quad \Delta + Haneda = ?$
Problemın Tahmini:	$30 + 50 = 80 \quad 80 + 60 = 140000000$
Problemın Çözümü	$32000000 + 48000000 = 80000000 \quad 80000000 + 61000000 = 141000000$
Problemın Çözümünün Kontrolü	$141000000 - 61000000 = 80000000$ ✓

İLGİ MERKEZİ KULELER



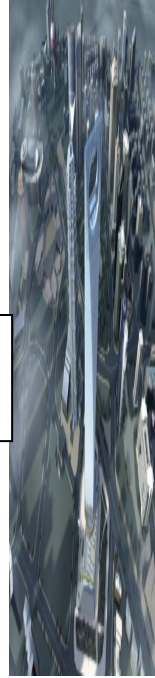
Tokyo Kulesi
600 m
2007



Manhattan
Kulesi
541 m
2010



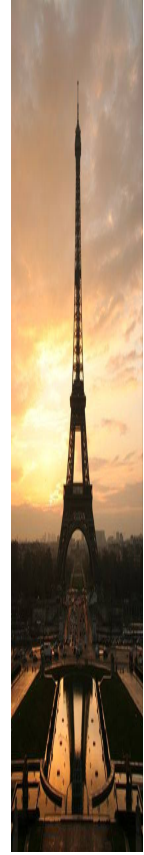
Guanzo
Kulesi
514 m
2010



Şangay Kulesi
492 m
2007



Taipei Kulesi
508 m
2004



Eyfel Kulesi
324 m
1887

İLGİ MERKEZİ

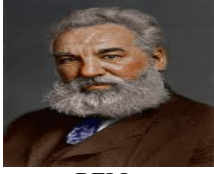
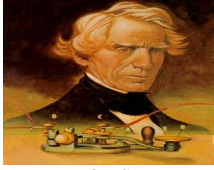
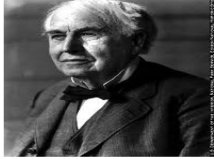
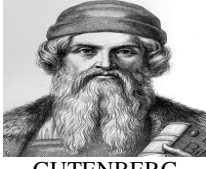
KULELER

Dünyadaki kuleleri ilgili bazı bilgiler verilmiştir. Bu bilgileri kullanarak farklı problemler oluşturunuz. Yazdığınız problemi verilen aşamalara göre çözünüz.

Problem 	Şangay Kulesi'nin yüksekliği (492m) ile Eyfel Kulesi'nin yüksekliği (324m) toplamı Tokyo Kulesi'nin yüksekliğinden (600m) kaç m fazladır?		
Problem Özet:	Şangay Kulesi 492 m $S + E = \square \text{ m}$	Eyfel Kulesi 324 m $\square - T = ?$	Tokyo Kulesi 600 m
Problem Matematik Cümlesi:	$S + E = \Delta \quad \Delta + T = ?$		
Problem Tahmini:	490 +320 810	810 -600 210	
Problem Çözümü	$492 + 324 = 816 \quad 816 - 600 = 216$		
Problem Çözümünün Kontrolü	216 +600 816		

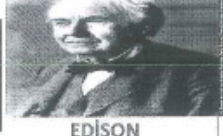
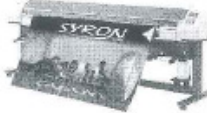
$$\begin{array}{r}
 \text{Şangay ve Eyfel} \\
 = \\
 \text{Tokyo} \\
 \hline
 ?
 \end{array}$$

İLGİ MERKEZİ
BULUŞ ATÖLYESİ-BİREYSEL

İcat	Bilim Adamı	Buluş Yaptığı Yaş	Buluş Yılı
	 BELL 1847-1922	29	
	 MORSE 1791-1872		Bell'in buluş yaptığı yıldan 41 yıl önce buluşunu yapmıştır? 
	 MARCONİ 1874-1937	Röntgen'in ölüm yaşının yarısından 12 eksiktir? 	
	 EDİSON ? - 1931		84 yıl yaşamış 32 yaşında buluş yapmıştır? 
	 GUTENBERG 1398-1468	42	1440
	 RÖNTGEN 1845-1923		Ölmeden 28 yıl önce buluş yapmıştır? 
	 ZWORYKİN 1888-1982		Marconi'nin buluş yılından 22 yıl sonra buluşunu yapmıştır? 

Bünye Aygıtları

ÖĞRENME MERKEZİ
BULUŞ ATÖLYESİ-BİREYSEL

İcat	Bilim Adamı	Buluş Yaptığı Yaş	Buluş Yılı
	 BELL 1847-1922	29	$\begin{array}{r} 1847 \\ + 29 \\ \hline 1876 \end{array}$
	 MORSE 1791-1872	$\begin{array}{r} 1835 \\ - 1791 \\ \hline 0044 \end{array}$	Bell'in buluş yaptığı yıldan 41 yıl önce buluşunu yapmıştır? $\begin{array}{r} 1876 \\ - 41 \\ \hline 1835 \end{array}$
	 MARCONİ 1874-1937	Röntgen'in ölüm yaşının yarısından 12 eksikidir? $\begin{array}{r} 1923 \\ - 1865 \\ \hline 0078 \end{array}$	$\begin{array}{r} 1874 \\ + 27 \\ \hline 1901 \end{array}$
	 EDİSON 1847-1931	32	84 yıl yaşamış 32 yaşında buluş yapmıştır? $\begin{array}{r} 1931 \\ - 84 \\ \hline 1847 \end{array}$
	 GUTENBERG 1398-1468	42	1440
	 RÖNTGEN 1845-1923	$\begin{array}{r} 1923 \\ - 1895 \\ \hline 0050 \end{array}$	Ölmeden 28 yıl önce buluş yapmıştır? $\begin{array}{r} 1923 \\ - 28 \\ \hline 1895 \end{array}$
	 ZWORYKİN 1888-1982	$\begin{array}{r} 1923 \\ - 1888 \\ \hline 0035 \end{array}$	Marconi'nin buluş yılından 22 yıl sonra buluşunu yapmıştır? $\begin{array}{r} 1901 \\ + 22 \\ \hline 1923 \end{array}$

İLGİ MERKEZİ
BULUŞ ATÖLYESİ - GRUP

Dünyada yapılan bazı buluşlar ve buluşu yapan bilim adamları hakkında bazı bilgiler verilmiştir. Bu bilgileri kullanarak farklı problemler oluşturunuz. Yazdığınız problemi verilen aşamalara göre çözünüz.

Problem 	
Problemin Özeti:	
Problemin Matematik Cümlesi:	
Problemin Tahmini:	
Problemin Çözümü	
Problemin Çözümünün Kontrolü	

EK 19: Deney Grubu Öğrencilerinin Çalışmalarından Görseller

Fotoğraf : Dart oyunu etkinliğinden görüntüler



Fotoğraf: Öğrenme merkezleri etkinliklerinden görüntüler



Fotoğraf : İlgililik merkezlerinden görüntüler



Fotoğraf: Etkinliklerden görüntüler



