

T.C.
GAZİANTEP ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
EĞİTİM BİLİMLERİ ANA BİLİM DALI

ZEYNEP AYDIN AŞK DOKTORA TEZİ GAZİANTEP ÜNİVERSİTESİ EĞİTİM BİLİMLERİ ABD 2016

**MATEMATİK DERSİNDE OTANTİK GÖREV ODAKLI
ÖĞRENME SÜREÇLERİNİN İNCELENMESİ: BİR
EYLEM ARAŞTIRMASI**

DOKTORA TEZİ

ZEYNEP AYDIN AŞK

GAZİANTEP
HAZİRAN 2016

T.C.
GAZIANTEP ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
EĞİTİM BİLİMLERİ ANA BİLİM DALI

**MATEMATİK DERSİNDE OTANTİK GÖREV ODAKLI
ÖĞRENME SÜREÇLERİNİN İNCELENMESİ: BİR
EYLEM ARAŞTIRMASI**

DOKTORA TEZİ

ZEYNEP AYDIN AŞK

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Erdal BAY

GAZIANTEP
HAZİRAN 2016

TEZ ONAY SAYFASI**Öğrencinin Adı ve Soyadı** : Zeynep AYDIN AŞK**Üniversite** : Gaziantep Üniversitesi**Enstitü** : Eğitim Bilimleri Enstitüsü**Anabilim Dalı ve Program** : Eğitim Bilimleri ABD Eğitim Programları ve Öğretim**Tezin Başlığı** : Matematik Dersinde Otantik Görev Odaklı Öğrenme Süreçlerinin İncelenmesi: Bir Eylem Araştırması**Tezin Savunma Tarihi** : 10 / 06 /2016

Bu tezin Doktora tezi olarak gerekli şartları sağladığımı onaylarım.

Prof.Dr. Zeynep HAMAMCI
Enstitü ABD Başkanı

Bu tez tarafımca (tarafımızca) okunmuş, kapsamı ve niteliği açısından bir Doktora tezi olarak kabul edilmiştir.

Doç. Dr. Erdal BAY
Tez Danışmanı

Bu tez tarafımızca okunmuş, kapsam ve niteliği açısından bir Doktora tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Üyeleri:

Doç. Dr. Erdal BAY (Jüri Başkanı)

İmzası

Prof. Dr. Asuman Seda SARACALOĞLU

Doç. Dr. İlke EVİN GENCEL

Doç. Dr. Servet DEMİR

Yrd. Doç. Dr. Emrah CİNKARA

Eğitim Bilimleri Enstitüsü Onayı

Doç.Dr.M.Fatih ÖZMANTAR
Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürü

ETİK İLKELERE UYGUNLUK BEYANI

Tez yazma sürecinde, bilimsel ve etik ilkelere uyduğumu, yararladığım tüm kaynakları kaynak gösterme ilkelerine uygun olarak kaynakçada belirttiğimi ve bu bölümler dışındaki tüm ifadelerin şahsıma ait olduğunu beyan ederim.

İmza:

Adı ve Soyadı: Zeynep AYDIN AŞK

Öğrenci Numarası: 201112092

Tezin Savunma Tarihi: 10/06/2016

Oylum Emir Kaan'a...



ÖNSÖZ

“Matematiğin hiçbir dalı yoktur ki, ne kadar soyut olursa olsun, bir gün gerçek dünyada uygulama alanı bulmasın.”

Lobachevski

Dünyamız hızla gelişmektedir. Bu değişimlerin ardında kalmamak gelecek nesillerin daha donanımlı, hayatı ve dünyayı daha iyi anlamlandıran, kendi görev ve sorumluluklarını en iyi şekilde yerine getiren, günlük hayatta karşılaştığı problemlere yeterli çözümler üretebilen bireyler şeklinde yetiştirilmesi ile mümkün olacaktır. Tüm bunların gerçekleşmesi bireylerin aldıkları eğitimle yakından ilişkilidir. Eğitim süreci içerisinde bireylerin üst düzey düşünme ve problem çözme becerilerini geliştiren alanlardan biride matematik eğitimidir. Bu noktada matematik eğitiminin önemi yadsınamaz.

Bu düşünceden hareketle matematik öğretiminde yeni yaklaşımlar uygulamak amacıyla çıktığımız yolda beni otantik öğrenme ile tanıştıran, doktora öğrenimim boyunca desteğini hep hissettiğim, düşünceleriyle ufkumu açan danışmanım ve örnek aldığım öğretmenim Doç. Dr. Erdal BAY’a çok teşekkür ederim. Yüksek lisans ve doktora öğrenimim boyunca birikimlerinden faydalandığım çok değerli hocalarım Prof. Dr. Hikmet YILDIRIM CELKAN, Doç. Dr. Servet DEMİR ve Doç. Dr. Bayram ÇETİN’e çok teşekkür ederim. Tez yazımı sırasında yardımlarını benden esirgemeyen arkadaşlarım Mustafa İLHAN ve Rabia ÖKSÜZ’e teşekkür ederim. Akademik çalışmalarımın hepsinde olduğu gibi tezimde de çevirilerimi yapan kızkardeşim Mahizer KARS’a ve düzeltmelerde bana yardımcı olan abim Recep ÖZGÜR’e teşekkür ederim.

Hayatımda oldukları için kendimi hep şanslı hissettiğim, beni hiç yalnız bırakmayan, desteklerini hep hissettiren başta biricik annem ve babam olmak üzere aileme sonsuz teşekkürler. Eşim ve oğlum.. Size ne kadar teşekkür etsem azdır. Tez sürecinde benden desteğini biran olsun esirgemeyen, benimle bu hayatı her anlamda paylaşan ve sürecin her aşamasında yanımda olan eşim Burhan AŞK’a çok teşekkür ederim. Sizinle geçiremediğim her anı yaşayabilmek dileğiyle iyi ki varsınız...

Haziran 2016
Zeynep AYDIN AŞK

ÖZET

MATEMATİK DERSİNDE OTANTİK GÖREV ODAKLI ÖĞRENME SÜREÇLERİNİN İNCELENMESİ: BİR EYLEM ARAŞTIRMASI

AYDIN AŞK, Zeynep

Doktora Tezi

Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı

Eğitim Programları ve Öğretim Bilim Dalı

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Erdal BAY

Haziran-2016, 206 sayfa

Bu araştırma, otantik görev odaklı öğretim uygulamalarının matematik dersindeki etkililiğinin belirlenmesi ve öğretim sürecindeki durumu ortaya koyması amacıyla yapılmıştır. Araştırma kuram ve uygulamayı bütünleştirmek ve öğretimi iyileştirmek adına eylem araştırması biçiminde desenlenmiştir. Araştırmanın uygulaması 2014–2015 eğitim-öğretim yılı bahar döneminde 30 kişilik 7/A sınıfının matematik dersinde gerçekleştirilmiştir. Çalışma grubu seçilirken ölçüt örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Öğretim uygulamaları çalışma grubunun tümü üzerinde gerçekleştirilmiş, yarı yapılandırılmış görüşmeler ise 6 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Uygulama başlamadan önce süreç içerisinde kullanılacak etkinlikler hazırlanmış 12 ders saati boyunca uygulanmıştır. Daha sonra öğrencilere otantik görevler verilerek çalışmalarını hazırlamalarında rehberlik edilmiştir. Öğrenciler hazırladıkları çalışmalarını sınıf içerisinde sunarak farklı değerlendirme yöntemleri kullanmışlardır. Uygulama toplam 7 hafta sürmüştür.

Araştırma verileri çoktan seçmeli test, klasik sınav, görüşme formu, otantik değerlendirme formları aracılığı ile toplanmıştır. Verilerin analizi; nitel ve nicel verilerin analizleri olmak üzere iki aşamada gerçekleştirilmiştir. Nicel verilerin analizinde verilerin frekans ve yüzde analizleri yapılmıştır. Nitel veriler ise içerik analizi tekniği kullanılarak çözümlenmiştir. Araştırmada ulaşılan sonuçlar, otantik görev odaklı öğrenme uygulamaları ile desteklenen öğrenme ortamlarının öğrencilerin üstbilişsel farkındalık düzeylerinde olumlu yönde değişme sağladığını göstermiştir. Ayrıca yapılan uygulamalar sonucunda öğrencilerin sınıf içerisindeki uygulamalarda ve problem çözme aşamalarında motivasyonlarının ve özgüvenlerinin arttırdığı görülmüştür. Bu durumun, gerek günlük hayatta gerekse okul hayatında karşılaştıkları problemleri çözerken öğrencilere yardım edeceği düşünülmektedir. Çalışma grubu öğrencilerinin öğrenme ortamına ilişkin görüşleri incelendiğinde ise

öğrencilerin olumlu görüşlere sahip olduğu tespit edilmiştir. Sonuç olarak elde edilen bulgular otantik görev odaklı öğrenme ortamlarının öğrenmenin etkililiği, problem çözme ve üstbilişsel farkındalık düzeylerine olumlu etki sağladığını göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Matematik Eğitimi, Otantik Öğrenme, Otantik Görev, Problem Çözme, Üstbilişsel Farkındalık



ABSTRACT**THE STUDY OF AUTHENTIC TASK FOCUSED
LEARNING PROCESS IN THE MATHS COURSE: AN ACTION
RESEARCH**

AYDIN AŞK, Zeynep

Doctorate Thesis

Department of Educational Sciences

Curriculum and Instruction Program

Supervisor: Assoc. Prof. Dr.Erdal BAY

June-2016, 206 pages

This research aims to bring up the application process of authentic task focused approach. To unify theory and practice, and improve the instructional applications, the research was designed as an action research. The research was applied for 30 students of 7/A class in mathematics in the spring term of 2014-2015 education year. Measure sampling method was used for selecting the study group. Teaching applications were carried out to all study groups but semi-constructed interviews for six students. Before the application, activities were prepared and applied throughout twelve teaching periods. Afterwards, students were guided by giving authentic tasks to prepare their studies. While presenting their studies, the students used different evaluation methods. The application continued for 7 weeks.

The research data were collected with various tools like classical examinations, interview forms, group evaluation and authentic evaluation forms. The analysis of data were done in two ways as qualitative and quantitative data analysis. The frequency and percentage analysis were done in the analysis of quantitative data, whereas quantitative data were analyzed by using the content analysis technique. The results show the learning applications supported with authentic task focused approach have improved students meta-cognitive awareness levels.

Furthermore, at the end of the applications, it was understood that the applications increased students' self-confidence and motivations in problem solving and classroom activities. It is that this will help students solve their problems in both school and daily life.

When the opinions of test group students were examined, it was seen that students have positive opinions. As a result, findings show that authentic task focused applications have positive effects on obtaining and lasting information.

As a result, the findings show that authentic task based learning environment affects learning effectiveness, problem solving and metacognitive awraeness positively. Generally, the students displayed positive approach for application process.

Key Words: Authentic Learning, Authentic Task, Mathematics Education, Metacognitive Awareness, Problem Solving



İÇİNDEKİLER

	Sayfa
JÜRİ ONAY SAYFASI.....	i
ETİK İLKELERE UYGUNLUK BEYANI	ii
İTHAF	iii
TEŞEKKÜR	iv
ÖZET.....	v
ABSTRACT.....	vii
İÇİNDEKİLER.....	ix
TABLolar LİSTESİ.....	xi
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	xii
EKLER LİSTESİ.....	xiii
KISALTMALAR.....	xiv

BÖLÜM I

GİRİŞ

1.1. Problem Durumu	2
1.2. Araştırmanın Amacı	4
1.3. Araştırma Problemleri	5
1.4. Araştırmanın Önemi	6
1.5. Araştırmanın Sınırlılıkları ve Sayılıtları.....	7
1.6. Tanımlar	7

BÖLÜM II

ARAŞTIRMANIN KURAMSAL TEMELLERİ

2.1. Otantik Öğrenme ve Otantik Görev	9
2.1.1. Otantik Öğrenme Nedir?.....	9
2.1.2. Otantik Öğrenme İlkeleri.....	12
2.1.3. Otantik Öğrenme Ortamında Bulunması Gereken Özellikler.....	16
2.1.4. Otantik Değerlendirme.....	18
2.1.5. Otantik Görev	26
2.1.5.1. Otantik Görevin Özellikleri.....	26
2.1.5.2. Otantik Görevin Önemi ve Faydaları.....	31
2.1.5.3. Otantik Görevin Üst Düzey Düşünme Becerilerine Etkisi.....	32
2.2. Matematik Eğitiminde Otantiklik	34
2.3. İlgili Araştırmalar	39
2.3.1. Doğrudan Araştırmalar.....	40
2.3.2. Dolaylı Araştırmalar	42
2.4. Kuramsal Özet.....	48

BÖLÜM III

YÖNTEM

3.1. Araştırmanın Deseni.....	52
3.1.1. Araştırma Konusunun Belirlenmesi	54
3.1.2. Alanyazın Taranması	55
3.1.3. Araştırma Bağlamı	56
3.1.3.1. Çalışma Ortamının Belirlenmesi ve Düzenlenmesi	56
3.1.3.2. Çalışma Grubunun Oluşturulması.....	59
3.1.4. Eylem Planının Hazırlanması	62
3.1.4.1. Uygulanacak Ders Planlarının ve Materyallerinin Hazırlanması.....	63
3.1.4.2. Veri Toplama Araçlarının Geliştirilmesi.....	65
3.1.5. Uygulama Süreci.....	78
3.1.6. Verilerin Toplanması.....	82
3.1.7. Verilerin Analizi ve Yorumlanması.....	84
3.1.8. Araştırma Sonuçlarına Ulaşma ve Raporlaştırma	87

BÖLÜM IV

BULGULAR

4.1. Bulgular.....	88
4.1.1. Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular	88
4.1.2. İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular	100
4.1.3. Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular.....	107

BÖLÜM V

TARTIŞMA

5.1. Tartışma.....	113
--------------------	-----

BÖLÜM VI

SONUÇ VE ÖNERİLER

6.1. Sonuç.....	118
6.2. Öneriler	120

KAYNAKÇA	122
EKLER.....	137
ÖZGEÇMİŞ.....	190

TABLOLAR LİSTESİ

	Sayfa
Tablo 2.1. Geleneksel ve Otantik Sınıfların Farklılıkları	18
Tablo 2.2. Geleneksel ve Otantik Değerlendirmenin Dayandığı Varsayımlar.....	23
Tablo 2.3. Otantik Görevlerin Özellikleri ve Bunu Destekleyen Yazarlar	31
Tablo 3.1. Çalışma Grubu Özellikleri	61
Tablo 3.2. Kazanımlara Ait Ders Saati Tablosu.....	64
Tablo 3.3. Revize Edilmiş Bloom Taksonomisi.....	66
Tablo 3.4. Çoktan Seçmeli Test Madde Analizi Sonuçları	68
Tablo 3.5. Klasik Sınav Sorularının Ölçtüğü Kazanımlar Tablosu.....	70
Tablo 3.6. SOLO Taksonomi Düşünme Evreleri	72
Tablo 3.7. Görüşme Formu Örnek Soru Tablosu	74
Tablo 3.8. Uygulama Sürecinde Yapılan İşlemler	81
Tablo 3.9. Uygulama Sürecinde Verilerin Toplanması.....	82
Tablo 4.1. Bloom Taksonomisine Göre Çoktan Seçmeli Test Sorularını Doğru Cevaplayan Öğrenci Sayıları.....	89
Tablo 4.2. Çalışma Grubu Öğrencilerinin Grup Bazında SOLO Taksonomi Düzeyleri	92
Tablo 4.3. Çalışma Grubu Öğrencilerinin Uygulama Öncesi ve Uygulama Sonrası SOLO Taksonomi Düzeyi Değişim Oranlarının Karşılaştırılmasına İlişkin Z Testi Tablosu	97
Tablo 4.4. Çalışma Grubunda Her Öğrencinin Uygulama Öncesi-Sonrası SOLO Taksonomi Düzeyleri.....	98
Tablo 4.5. Çalışma Grubu Öğrencilerin Uygulama Öncesi-Sonrası SOLO Taksonomi Düzeyleri Değişimi	99
Tablo 4.6. Çalışma Grubu Öğrencilerinin Üstbilişsel Farkındalık Düzeylerine İlişkin Görüşleri.....	100
Tablo 4.7. Çalışma Grubu Öğrencilerinin Problem Çözme Stratejilerine İlişkin Görüşleri.....	105
Tablo 4.8. Araştırma Bulgularının Genel Özeti	112

ŞEKİLLER ve GRAFİKLER LİSTESİ**Sayfa**

Şekil 2.1. Otantik Değerlendirme Tanımları.....	20
Şekil 3.1. Eylem Araştırması Sürecinde İzlenen Aşamalar	54
Şekil 3.2. Uygulama Dersleri Öncesi Yerleşim Düzeni	58
Şekil 3.3. Uygulama Dersleri Sırasındaki Yerleşim Düzeni	58
Şekil 4.1. Görüşme Formundan Elde Edilen Bulgulara İlişkin Temalar	107
Şekil 4.2. Görüşme Formundan Elde Edilen Temalara İlişkin Görüşler	109
Grafik 4.1. Klasik Sınav Birinci Soruya İlişkin SOLO Taksonomi Düzeyleri.....	93
Grafik 4.2. Klasik Sınav İkinci Soruya İlişkin SOLO Taksonomi Düzeyleri	94
Grafik 4.3. Klasik Sınav Üçüncü Soruya İlişkin SOLO Taksonomi Düzeyleri	95
Grafik 4.4. Klasik Sınav Dördüncü Soruya İlişkin SOLO Taksonomi Düzeyleri....	96

EKLER LİSTESİ**Sayfa**

EK 1. Çoktan Seçmeli Test.....	137
EK 2. Klasik Sınav.....	139
EK 3. GörüşmeFormu.....	144
EK 4. Performans Değerlendirme Formları (Öz-Akran-Grup).....	146
EK 5. Performans Görev Yönergesi.....	150
EK 6. Dereceli Puanlama Anahtarı.....	152
EK 7. Çalışma Sürecine Ait Resimler.....	154
EK 8. Öğrencilere Verilen Ödevler.....	156
EK 9. Etkinlikler.....	165
EK 10. Çoktan Seçmeli Test Öntest Sonuçları.....	184
EK 11. Çoktan Seçmeli Test Sontest Sonuçları.....	186
EK 12. Çoktan Seçmeli Test İzleme Testi Sonuçları.....	188

KISALTMALAR

- YÖ** : Yapı Öncesi
TYY : Tek Yönlü Yapı
ÇYY : Çok Yönlü Yapı
İY : İlişkisel Yapı
SY : Soyutlanmış Yapı



BÖLÜM I

Bu bölümde araştırma problemleri açıklanarak araştırmanın amacı, önemi, sınırlılıkları ve tanımlara yer verilmiştir.

GİRİŞ

Dünyada ve ülkemizde eğitim sistemlerinde meydana gelen değişimler sonucunda yeni öğretim yaklaşımlarının önemi gittikçe artmaktadır. Bu araştırmada, son yıllarda önemi gittikçe artan otantik görev ve çağdaş yaklaşımlarının matematik dersindeki etkililiği belirlenmeye çalışılmıştır. Bu bağlamda araştırmanın birinci bölümünde; araştırmanın neden yapıldığı, bu araştırmaya duyulan gereksinim, araştırmanın önemi, araştırma problemleri, sınırlılıkları ve araştırmada geçen tanımlara yer verilmiştir.

Araştırmanın ikinci bölümünde literatürde yer alan bilgiler doğrultusunda araştırmanın kuramsal temeli oluşturulmuştur. Bu bölümde otantik öğrenmenin ne olduğu, önemi, yararları; otantik değerlendirme; otantik görevin ne olduğu, önemi, faydaları ve özellikleri, üst düzey bilişsel becerilere etkisi; matematik öğretiminde otantiklik, üstbilişsel farkındalığın ne olduğu, üstbilişsel farkındalık ve problem çözme ilişkisi ve ilgili araştırmalara yer verilmiştir. Bu bölümde son olarak literatürün kısa bir özeti sunulmuştur.

Araştırmanın üçüncü bölümünde ise araştırmada kullanılan araştırma deseni, çalışma grubunun oluşturulması, çalışma grubuna yapılan uygulamalar, araştırma bağlamı, veri toplama araçları, veri toplama süreci ve verilerin analizinde kullanılan tekniklere yer verilmiştir.

Araştırmanın dördüncü bölümünü, araştırma sonucunda problemlere bağlı olarak toplanan verilerin analizi sonucunda elde edilen bulgular ve yorumlar oluşturmuştur.

Son bölümde ise, araştırma sonuçlarının genel bir özetine ve araştırmaya bağlı olarak sonraki araştırmacılar için önerilere yer verilmiştir.

1.1. Problem Durumu

Bireysel ve toplumsal değişimin çok hızlı yaşandığı günümüzde, bilgi çağının gerektirdiği becerilere ve değerlere sahip bireylerin yetiştirilmesi bir zorunluluk olarak karşımıza çıkmaktadır. Bilginin ve teknolojinin hızla gelişmesinin bir sonucu olarak yaşanan bu değişim genelde toplumsal yapıyı, özelde ise eğitim anlayışlarını etkilemektedir. Çünkü değiştirilmemiş eğitim anlayışının kendi dışındaki kurumları değiştirmesi mümkün olamamaktadır (Erdoğan, 2015:7). Bilgi toplumunda, kendini geliştiren ve yaşam boyu öğrenme becerilerine sahip bireylere gereksinim duyulmaktadır (Soran, Akkoyunlu ve Kavak; 2006:202). Diğer bir deyişle, bilgi toplumunda birey olmak, bilgiye nasıl ulaşılabileceğini bilmeyi, gerektiğinde bilgilerini kullanabilmeyi ve yeni bilgiler üretebilmeyi gerektirmektedir (Gündüz ve Odabaşı, 2004:2).

Bireylerden beklenen bu nitelikleri karşılayabilmek amacıyla ülkemiz eğitim programlarında köklü değişiklikler yapılmış ve yapılandırmacı eğitim semsiyesi altında etkinlik temelli öğrenme, aktif öğrenme, proje temelli öğrenme ve otantik öğrenme gibi yeni yaklaşımlar uygulanmaya başlanmıştır. Bu yaklaşımlar öğrencilerin, araştırma ve inceleme yapmaya yönlendirilmesi, öğrencilere kendi bilimsel bilgilerini sorgulama ve yapılandırma fırsatı vermesi, araştırmaya dayalı bir yaklaşımla öğretimin esas alınması ve okulda öğrenilenlerin günlük hayatta kullanabilmesini amaçlaması açısından önem taşımaktadır. (Bilen, 2014).

Bu bağlamda ülkemizde 2005–2006 öğretim yılı itibari ile ilköğretim 1–5 sınıfları ve kademeli olarak 2006–2007 öğretim yılından itibaren diğer sınıflar için hazırlanan yeni öğretim programları uygulanmaya başlamıştır. Yapılandırmacı yaklaşımın (constructivist) temel alındığı programlarda, bilginin öğrenci tarafından yapılandırıldığı kabul edilmektedir. Bu yaklaşımın bir gereği olarak öğretmen

merkezli bir öğretimden uzaklaşarak öğrenci merkezli öğretim yöntemi benimsenmekte; öğrenci-öğretmen ve öğrenci-öğrenci etkileşimine aile ve çevrenin de katılımı amaçlanmaktadır. Öğretim programlarındaki bu değişiklik derslerin içeriğinde, öğretim yöntemlerinde, kullanılan araç-gereçlerde ve ölçme ve değerlendirme yöntemlerinde de değişikliklere neden olmuştur (Gelbal ve Kelecioğlu, 2007).

Öğrencilerin akademik başarıları, pek çok ülkede eğitim sisteminin etkililiğinin önemli bir göstergesi olarak kabul edilmektedir. Eğitim sistemi ve öğelerine yönelik eksikliklerin belirlenmesi ve gereksinim duyulan alanların geliştirilmesinde kararların çoğu, öğrencilere uygulanan çeşitli ölçme araçlarından elde edilen bulgulara dayalı olarak verilmektedir (MEB, 2010). MEB, öğrenci başarısını değerlendirmek için ulusal sınavlar yapmakta ve uluslararası uygulamalara katılmaktadır. MEB'in uluslararası boyutta öğrenci başarısını değerlendirmek ve mevcut eğitim sistemini diğer ülkelerle karşılaştırmak amacı ile öğrencilerin matematik, fen ve okuma becerileri alanlarındaki bilgilerini ve becerilerini değerlendirmeye yönelik bir uygulama olan PISA'ya katılmaktadır. PISA'da incelenen alanlardan birisi de matematiktir. PISA'daki matematikle ilgili değerlendirmede öğrenciler, gerçek yaşam bağlamında sunulmuş problemlerle karşı karşıya getirilmektedir. Öğrencilerden, çeşitli problem durumlarında inceleme ve araştırmaya konu olabilecek yönleri belirlemeleri ve çözüm için ilgili matematiksel yeterliliklerini kullanmaları istenmektedir. Böyle bir durumda, düşünme ve akıl yürütme, iletişim kurma, model geliştirme, problemi ortaya koyma ve çözme gibi çeşitli becerilerin kullanılması gerekmektedir (OECD, 2008). Türkiye PISA'da 2006 yılında yapılan farklı testlerde 57 ülke arasında 37. ile 44. sıralarda yer alırken, 2009 yılında 65 ülke arasında 41. ile 43. sırada yer almıştır (OECD, 2010). Hem ulusal sınavlardaki düşük matematik başarısı hem de uluslararası sınavlardan elde edilen bu sonuçlara paralel olarak geleneksel matematik eğitiminin çağımızın değişen ihtiyaçlarına yanıt veremediği söylenebilir. Daha önce işlem yapma, hesap yapabilme becerileri ön plandayken artık problem çözme, akıl yürütme, tahminde bulunma gibi beceriler önem arz etmektedir. Ancak Türkiye'deki mevcut matematik eğitimi bu becerilerin kazandırılmasında yetersiz kalmaktadır (Anıl, 2007). Değişen amaçlar doğrultusunda matematik yapabilen, problem çözebilen, sezgisel, özgün, eleştirel

düşünebilen, yaratıcı ve araştırma yapan bireyler yetiştirilmesi amaçlanmaktadır. Yeni programlar ışığında bireylerden beklenen bu üst düzey becerilerin, sadece okul duvarları içerisinde kazandırmanın mümkün olmadığı görülmüştür. Üst düzey becerilerin kullanılacağı alan gerçek dünyadır.

Matematik eğitiminde bireylerden beklenen üst düzey becerileri kazandırabilecek ve okulda öğrenilenlerin günlük hayatta karşılaşılan problemlere transfer edilebileceği yaklaşımlardan biri de otantik öğrenmedir. Lombardi'ye (2007) göre otantik öğrenme, öğrenci merkezli eğitim sürecine hitap etmektedir. Öğrencilerin ilgi alanlarına yönelmelerine, üst düzey düşünme becerilerini geliştirmelerine katkı sağlamaktadır. Bu bağlamda otantik bir öğrenme aktivitesi, öğrencilerin mevcut yetenekleri ve deneyimlerini ortaya çıkartma yolu ile öğrencilerde güven oluşturma ve bunları kişisel yetenek ve mesleki uygulama arasındaki bağlantıyı ortaya çıkartmaya katkı sağlamak için tasarlanmıştır. Otantik öğrenmenin tanımından hareketle matematik eğitiminde başarının artırılabilmesi için otantik öğrenmenin önemli olduğu düşünülmektedir.

Yapılan incelemeler sonucunda otantik öğrenme ve otantik görev ile ilgili yabancı literatürde birçok çalışmaya rastlanmakla birlikte (Clayden vd., 1994; Newmann vd., 1995; Reeves vd., 2002; Oliver vd., 2006; Choo 2007; Fook ve Sidhu, 2010), ülkemizde bu alandaki çalışmaların çok daha sınırlı (Akça ve Ata, 2009; Bay, 2008; Karakuş, 2006; Dilmaç, 2012; Koçyiğit ve Zembat, 2013) olduğu görülmektedir. Özellikle matematik eğitiminde otantik öğrenme ile ilgili çalışma yok denecek kadar azdır. Otantik görev odaklı öğrenme süreçlerinin en etkili nasıl kullanılabilceğinin belirlenmeye çalışıldığı bu çalışma matematik eğitiminde yapılmış olması açısından önem taşımaktadır.

1.2. Araştırmanın Amacı

Matematik öğretiminin amacı genel olarak; kişiye günlük hayatın gerektirdiği matematiksel bilgi ve becerileri kazandırmak, ona problem çözmeyi öğretmek, olayları problem çözme yaklaşımı içinde ele alan bir düşünme biçimi kazandırmak ve öğrencilerin günlük hayatta karşılaşılabilecekleri problemleri anlamlandırıp en kısa yoldan çözmelerini sağlamak şeklinde ifade edilebilir. Ayrıca

matematik eğitimi bireylerin üst düzey düşünme becerilerini (analiz, sentez, değerlendirme) geliştirmeyi amaçlamaktadır. Bu amaç doğrultusunda eğitim programları öğrenciyi merkeze alan yeni yaklaşımlar çerçevesinde yeniden yapılandırılmıştır. Otantik öğrenmede bu yaklaşımlardan bir tanesidir. Bu çalışmada da önceden belirlenmiş kuramsal bir çerçeve içinde otantik görev odaklı öğrenme süreçlerinin etkililiğini 7. sınıf matematik dersi “İstatistik ve Olasılık” konusunda test etmek ve değerlendirmek amaçlanmıştır. Bu değerlendirmeler çerçevesinde otantik görev odaklı öğrenme süreçlerinin öğrencilerin Yenilenmiş Bloom Taksonomisi ve SOLO Taksonomi açısından erişim düzeylerine, problem çözme stratejilerine ve üstbilişsel farkındalık düzeylerine etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır.

1.3. Araştırma Problemleri

Bu çalışmada ilköğretim 7. sınıf Matematik dersi “İstatistik ve Olasılık” konusunda otantik görev odaklı öğrenme süreçlerinin erişim, problem çözme stratejileri ve üstbilişsel farkındalık düzeyi üzerine etkililiği araştırılmıştır. Bununla birlikte öğrencilerin sürece ilişkin değerlendirmeleri incelenmiştir.

Araştırmada aşağıdaki problemlere yanıt aranmıştır:

1. Otantik görev odaklı öğrenme süreçleri ile desteklenen öğrenme ortamında öğrenenlerin erişimleri nasıl bir değişim göstermektedir? Otantik görev odaklı öğrenme süreçlerinin kalıcılığa etkisi nasıldır?

1.1. Otantik görev odaklı öğrenme süreçleri ile desteklenen öğrenme ortamında öğrenenlerin erişimleri Yenilenmiş Bloom Taksonomisine göre nasıl bir değişim göstermektedir?

1.2. Otantik görev odaklı öğrenme süreçleri ile desteklenen öğrenme ortamında öğrenenlerin erişimleri SOLO Taksonomiye göre nasıl bir değişim göstermektedir?

2. Otantik görev odaklı öğrenme süreçleri ile desteklenen öğrenme ortamında öğrenenlerin üst düzey düşünme becerileri nasıl bir değişim göstermektedir?

2.1. Otantik görev odaklı öğrenme süreçleri öğrenenlerin üstbilişsel farkındalık düzeylerine nasıl yansımaktadır?

2.2. Otantik görev odaklı öğrenme süreçleri öğrenenlerin problem çözme stratejilerine nasıl yansımaktadır?

3. Öğrenenlerin otantik görev odaklı öğrenme süreçleri ile desteklenen öğrenme ortamına yönelik olumlu ve olumsuz görüşleri nelerdir?

1.4. Araştırmanın Önemi

Matematik eğitiminde otantik görev odaklı öğrenme süreçlerinin etkililiğinin belirlenmeye çalışıldığı bu çalışma birçok yönden önem taşımaktadır. Bunlar:

- Bu araştırma matematik eğitiminde otantik görev odaklı öğrenme süreçlerinin farklı değişkenler üzerindeki etkililiği belirlemiş olması açısından önem taşımaktadır.

- Ülkemizde yapılan çalışmalar incelendiğinde otantik görev odaklı öğrenme süreçleri ile ilgili bir çalışmaya rastlanmamıştır. Matematik eğitiminde otantik öğrenme ve otantik görev ile ilgili çalışma sayısı ise oldukça azdır. Dolayısıyla araştırma matematik eğitiminde farklı uygulamaları teşvik etmesi açısından önem taşımaktadır.

- Ayrıca araştırma başarı düzeylerini Yenilenmiş Bloom taksonomisi ve SOLO Taksonomiye göre değerlendirmesi açısından farklılaşmaktadır. Çünkü ülkemizde yapılan birçok çalışmada öğrencilerin başarı düzeyleri yalnızca bilişsel testlerden aldıkları başarı puanları ile değerlendirilmektedir. Yenilenmiş Bloom Taksonomisi ve SOLO Taksonomi öğrenci düzeylerini daha ayrıntılı bir biçimde betimlemesi açısından önem taşımaktadır.

- Araştırma eylem araştırması şeklinde gerçekleştirildiğinden uygulamalarda karşılaşılan sorunların bizzat araştırmacı tarafından görülüp değerlendirmesi ile alana katkı sağlamaktadır.

- Araştırma yapılandırmacı kurama geçişte ve uygulama aşamasında çeşitli sorunlar yaşayan programların uygulayıcısı olan öğretmenlere ve alandaki araştırmacılara ve program geliştirme uzmanlarına yol göstermesi açısından da önem taşımaktadır.

1.5. Araştırmanın Sınırlılıkları ve Sayıltıları

Araştırmada bazı sınırlılıklar bulunmaktadır. Bunlar aşağıdaki gibi ifade edilebilir:

- Bu çalışmanın bulguları çalışma gruplarındaki öğrencilerle,
- Bu çalışma sadece Matematik dersi bağlamı ile
- Çalışma yalnızca uygulamada kullanılan yaklaşımla,
- Çalışma yalnızca uygulamada kullanılan yöntem, yaklaşım ve veri toplama araçlarındaki verilerle,
- Üst düzey düşünme becerilerinden yalnızca üstbilişsel farkındalık ve problem çözme becerisini incelemesiyle sınırlıdır.

Ayrıca; kullanılan veri toplama araçlarının ölçülmek istenen özellikleri doğru olarak ölçtüğü ve araştırma deseni olarak kullanılan eylem araştırmasının istenilen ölçütleri test etme ve değerlendirmede doğru yöntem olduğu araştırmanın sayıltılarıdır.

1.6. Tanımlar

Otantik Öğrenme: Otantik öğrenme, öğrencinin günlük hayatıyla ilişkili olan gerçek dünya problem ve projelerinin bağlamlarında yer alan ilişkileri keşfetme, tartışma ve kavramları anlamlı bir şekilde yapılandırılmasını içeren bir eğitim yaklaşımıdır (Donovan, 1999).

Otantik Görev: Brophy ve Alleman (1991), otantik görevleri/aktiviteleri “herhangi bir öğrenciden yapması beklenen, öğrenme, uygulama ve değerlendirme için veya başka bir şekilde program içeriklerine tepki vermek için yapılan görevler” olarak tanımlar.

Problem Çözme: Problem çözme, matematik öğretiminde önemli bir unsurdur. Çünkü matematik, işlem, mantık ve estetik olarak belirlenen üç değer için okulda başarı elde etmeyi sağlayan tek araçtır (Taplin, 2003). Başarılı problem çözücü olmak, aynı zamanda eleştirel düşünme, karar verme, yansıtıcı düşünme, sorular sorma, analiz-sentez yapabilmeyi de beraberinde getirir. Problem çözme matematikteki önemli aktivitelerden biridir. Problem çözme, insanlar için en eski

zihinsel beceri ya da zihinsel ustalık olarak bilinir. Bir problemi anlama yeteneği zihinde benzer problemlerle ilişkilendirmek ya da olasılıklı çözümler için yaklaşımları canlandırmak ve çözümleri elde edene dek zihinsel aktiviteleri sürdürmek gerekir (Hacısalihlioğlu, Akpınar ve Mirasyedioğlu, 2004:33).

Üstbilişsel Farkındalık: Akın (2007:13)' a göre üstbilişsel farkındalık; bireylerin kendi düşünme süreçlerine ve stratejilerine ilişkin sahip oldukları bilgi ve bu süreçleri izleme ve düzenleme yetenekleridir.



BÖLÜM II

ARAŞTIRMANIN KURAMSAL TEMELLERİ

Bu bölümde araştırmanın temelini oluşturan kuramsal alt yapı ile ilgili bilgilere ve ilgili araştırmalara yer verilmiştir. Bölüm sonunda ise kuramsal özet yer almaktadır.

2.1. Otantik Öğrenme ve Otantik Görev

Bu bölümde araştırmanın temelini oluşturan otantik öğrenme, otantik görev ve otantik değerlendirme ile ilgili bilgiler yer almaktadır.

2.1.1. Otantik Öğrenme Nedir?

Etkili ve verimli öğrenme, doğal ortamlarda ve günlük hayatla ilişkilendirilerek gerçekleşmektedir. Bu nedenle doğal ortamlardan kopuk ve izole edilmiş bir ortamda öğrenmenin gerçekleşmesi oldukça zordur. Son yıllarda literatüre “otantik öğrenme” kavramı girmiş ve etkililiği tartışılmaya başlanmıştır. Otantik kelimesinin Türkçe sözlükteki (TDK, 2010) karşılığına bakıldığında “özgün, orijinal, yapay olmayan, doğayı olduğu gibi yansıtan, aslına uygun nitelikte olan, gerçeğe veya aslına dayanan” kavramları karşımıza çıkmaktadır. Otantik öğrenme, eğitimde yeni kullanılan bir kavram değildir. Geçmişte usta-çırak ilişkisi otantik bir bağlam içinde ifade edilmiş (Lombardi, 2007) fakat 19. yüzyılda öğrencilerin sayısının artmasıyla büyük çaplı çırak yetiştirme programları oluşturularak terk edilmek zorunda kalmıştır. Çırak yetiştirmede terkedilen otantik öğrenme, eğitimciler tarafından fark edilerek eğitimde kullanılmaya başlanmıştır (Bektaş ve

Horzum, 2010:12). Bu nedenle günümüzde derslerin otantik ortamlarda işlenmesi ve bu süreçte yaşananlar eğitimcilerin dikkatini çekmektedir.

Genel anlamda eğitim sürecine otantik kelimesi 1974 yılında, sınırlı İngilizce becerisine sahip öğrenciler üzerinde yapılan bir örnek olay incelemesi sonucunda dâhil olmuştur (Sugarman ve Wides, 1974). Ardından birçok araştırmacı (Archbald ve Newman, 1988; Brophy ve Alleman, 1991; Bektaş ve Horzum, 2010; Cumming ve Maxwell, 1999; Lockwood, 1992; Lombardi, 2007; Pannel vd., 1997) otantik öğrenme ile ilgili tanımlamalar yapmışlardır. Bu tanımlardan bazıları aşağıda verilmektedir:

Cholewinski'ye (2009) göre otantik kavramının öğretim uygulamaları alan yazınında iki farklı tanım ve kullanımı bulunmaktadır. İlk tanımlamada otantik kavramı “sınıfta gerçek hayatı (hayatın bilgisini) öğretmek amacı ile kullanılan hayatla ilgili gerçek objelerle” eş anlamlı olarak kullanılmaktadır. Bu kullanımda özellikle öğretim amacıyla geliştirilmemiş materyallere (gazete, film, şarkı sözleri gibi) vurgu yapılmaktadır. İkinci tanımda otantik kavramı, yapılandırmacı öğretim tasarımını temel alan daha karmaşık bir anlam ve kullanım içermektedir. Burada hayatın içindeki durum ve problemin karmaşıklığının sınıf ortamına aktarılması ve bunlarla ilgili kazanımlar söz konusudur.

Lombardi'ye (2007) göre otantik öğrenme, öğrenci merkezli eğitim sürecine hitap etmektedir. Öğrencilerin ilgi alanlarına yönelmelerine, üst düzey düşünme becerilerini geliştirmelerine katkı sağlamaktadır. Bu bağlamda otantik bir öğrenme aktivitesi, öğrencilerin mevcut yetenekleri ve deneyimlerini ortaya çıkartma yolu ile öğrencilerde güven oluşturma ve bunları kişisel yetenek ve mesleki uygulama arasındaki bağlantıyı ortaya çıkartmaya katkı sağlamak için tasarlanmıştır.

Knobloch (2003), otantik öğrenme sürecinde gerçek hayat problemleri ve konularına yönelik yoğun deneysel ve gözlemsel öğrenme ve değerlendirmelerin yer aldığını belirtmiştir.

Glatthorn'a (1999) göre ise otantik öğrenme, gerçek yaşam değerine ve öğrencilerin bilgiyi aktif olarak yapılandırma işlevlerine sahip, problem çözme ve açık uçlu görevleri tamamlama için kullanılan öğrenmedir. Otantik öğrenme, standart okul öğrenmelerinden daha karmaşık ve zorlayıcıdır. Otantik öğrenmede, bir kelime

ya da ifadeyi uygun bağlama yerleştirerek problem çözümede üst düzey öğrenme kullanılır. Otantik öğrenme, sınıf öğrenmeleriyle birlikte; öğrencilerin deneyimlerini, bilgilerini, inançlarını ve ilgilerini sınıfa getirebilmenin bir yolunu sağlar. Böyle durumda öğrenciler ezberlemekten ziyade, yapılandırdıkları bilgileri dener ve kullanırlar (Mehlinger, 1995).

Donovan'a (1999) göre otantik öğrenme, öğrencinin günlük hayatıyla ilişkili olan gerçek dünya problem ve projelerinin bağlamlarında yer alan ilişkileri keşfetme, tartışma ve kavramları anlamlı bir şekilde yapılandırılmasını içeren bir eğitim yaklaşımı olduğunu ifade etmişlerdir.

Ayrıca Newmann ve Wehlage (1993), "Eğitimde Otantik Öğrenme" adlı çalışmalarında otantik öğrenmenin 5 temel kurala dayandığını ve bu temellerin;

1. Üst düzey düşünme,
2. Bilginin derinliği,
3. Sınıf dışında dünya ile bağlantılılık,
4. Anlamlı iletişim,
5. Öğrenci başarısı için sosyal destek basamaklarından oluştuğunu

belirtmişlerdir.

Bununla birlikte Lombardi (2007) otantik öğrenmenin temellerini listelemiştir. Bu temeller şu şekildedir:

- Öğretmenler mümkün olduğunca gerçek dünya görevlerine uygun faaliyetler tasarlamak için teşvik edilmelidirler.
- Öğrencilerden sürekli araştırma gerektiren karmaşık ve doğada çok yönlü yer alan sorumlulukları üstlenmeleri istenmelidir.
- Çalışmalara performans değerlendirme, öz değerlendirme, yansıtma gibi beceriler dâhil edilmelidir.
- İşbirlikli çalışma otantik öğrenmede önemli bir yere sahiptir. Öğrenci grupları birden fazla kaynağa ve performanslarını etkileyecek çoklu bakış açlarına ulaşmaya çalışmalıdır.
- Otantik öğrenme sınıfın dışındaki dünyayı etkilemelidir.

Otantik kavramı ile ilgili ifadelere bakıldığında ortak noktanın gerçeğine uygun olan şeylere otantik dendiği görülmektedir. Eğitimde, "*gerçeğine çok*

benzeyen ya da gerçek ortamında olması gerektiğini” vurgulayan “otantik öğrenme” kavramının da temeli otantik kelimesine dayandırılmıştır (Bektaş ve Horzum, 2010).

Yapılan incelemeler sonucunda görülmüştür ki; otantik öğrenme, doğal ortamlarda yaparak yaşayarak öğrenmeyi, keşfetmeyi, araştırma-sorgulama yapmayı ve günlük hayatla ilişkili somut yaşantılar oluşturmayı gerektiren ve öğrenmenin niteliğini arttıran bir süreçtir. Bu nedenle etkili ve verimli bir öğrenme için oldukça önemli ve dikkat edilmesi gereken bir yaklaşımdır. Ayrıca yapılan tanımlar çerçevesinde otantik öğrenmenin, öğrencilerin sınıf içinde kazandıkları bilgi ve becerilerin dış dünya ile ilişkilendirebilmelerine yardımcı olabileceğini söyleyebiliriz. Otantik öğrenmenin öğrencileri gerçek dünyaya hazırlayıcı nitelikte öğrenmeler sağlayabilmesi gerçek dünyadan problemler, etkinlikler ve görevler içermesiyle sağlanabilir.

Sonuç olarak, otantik öğrenme kavramı, derslerini günlük hayatla bağdaştıran yaparak-yaşayarak öğrenmelerin üzerinde duran, anlamlı öğrenmeyi sağlayan, sınıfında öğrencilerin performanslarını ve yaratıcılıklarını geliştirmeyi amaçlayan öğretmenlerin yapmış oldukları etkili öğretimleri tek bir çatı altında toplaması ve kavram kargaşasından arındırması açısından önemlidir.

2.1.2. Otantik Öğrenme İlkeleri

Gerçek yaşam problemlerinin üzerinde önemle duran otantik öğrenmenin temel özellikleri şunlardır (Mims, 2003; Rule, 2006; Bektaş ve Horzum 2010):

- Otantik öğrenme, otantik görev temellidir.
- Otantik öğrenme, disiplinler arasıdır.
- Otantik öğrenme, okul ve sınıfın dışındaki gerçek dünya ile yakından ilişkilidir.
- Otantik öğrenme, öğrenme sürecinde oluşturulan ürünün sınıf dışında izleyicilerle paylaşılmasını gerektirir.
- Otantik öğrenme, öğrencilerin araştırma ve sorgulama yapmasını gerektirir.

- Otantik öğrenme, öğrencilerin karmaşık görevlerde analiz, sentez, tasarlama, kurgulama ve değerlendirme gibi üst düzey düşünme becerileri ile meşgul olmalarını sağlar.
- Otantik öğrenme, diğer öğrenciler, öğretmenler, aileler ve uzmanlar arasında sosyal bir ortamda yürütülür.
- Otantik öğrenme, öğrencilerin sosyal konular üzerinde durmalarına olanak sağlar.
- Otantik öğrenme, öğrencilerin proje çalışmalarında doğrudan kendi öğrenmeleriyle ilgili sorumluluk üstlenmelerini gerektirdiği için kendilerini güçlü hissetmelerini sağlar.
- Otantik öğrenmede kaynak kullanımı yeterli kaynağa ulaşıldığında etkili olur.
- Otantik öğrenme, öğrencilerin yapılandırılmış destek kullanmasına olanak tanır.

Otantik öğrenmenin yukarıda sayılan özellikleri dikkate alındığında asıl amacın bireyin konuyu doğrudan öğrenmesi veya ezberlemesi değil, bireyin süreç içerisinde aktif bir şekilde yer alarak gerçek dünya problemlerine çözüm üretmesi ve bunu daha sonra karşılaşılabileceği problemlere transfer etmesi olduğu görülmektedir. Birey süreç içerisinde gerekli bilgi ve deneyimleri edinerek öğrenmeyi gerçekleştirir.

Otantik bir öğrenme, ilgili disiplindeki bilgilerin yapılandırılmasının yanında okul dışındaki sosyal ve politik konulara odaklanmayı da teşvik eder (Borthwick vd., 2007). Böylece otantik öğrenme öğrencilere hayatın içindeki konular arasındaki bağlamı yakalama olanağı da sunar. Otantik öğrenmenin gerçekleşmesini sağlayacak olan görev, etkinlik ve değerlendirme sürecini oluşturan 9 temel bileşen bulunmaktadır. Bunlar şu şekildedir (Bektaş ve Horzum, 2010; Herrington, 2006):

1. *Otantik bağlam*, otantik öğrenmenin gerçek hayat problemleri ve durumlarının sahip olduğu özellikleri içeren bileşenidir. Gerçek hayat problemleri ve durumları, disiplinler arası olma, farklı bakış açılarına saygı gösterme ve kendine özgü bir karmaşıklık içermektedir. Öğrenmelerin de benzer nitelikleri taşıması

otantik bağlamı oluşturur. Otantik bağlam; kapsamlı olmalı, öğrenme için motivasyon ve amaç sağlamalı, öğrenen tarafından keşfedilebilecek genişlikte karmaşık ve uzun süreli öğrenme ortamları sağlayabilecek nitelikte olmalıdır. Otantik bağlamla öğrenmede bilgi basitleştirilmeden ya da parçalara bölünmeden gerçek hayat durumlarının karmaşıklığını sağlayacak nitelikte olmalıdır.

2. *Otantik bir etkinlik*, gerçek hayat bağlamı olarak bilgi ve beceri kazanımını sağlamak için öğrencinin aktif olduğu uygulamalarla öğrenmeyi sağlar. İyi bir otantik etkinlik gerçek hayat problemi ile başlar. Bu problem süreçte çözüm için gerekli olan görev ve alt görevlere bölünebilir olmalıdır. Bu yönüyle otantik etkinliği oluşturan bir gerçek hayat problemi görevlerden oluşmalıdır. Problem etkinliklerin başlangıç noktasıdır. Öğrenci etkinlik boyunca problem çözümü ile öğrenme meydana getirecektir. Gerçek hayat problemlerinin çözümü bir saatlik bir ders ya da bir günle sınırlanamayacak kadar uzundur. Otantik etkinlikler geniş bir zamanı kapsadığından bütünün içinde alt birimler içerebilecek nitelikte olmalıdır. Bu alt birimler ise problemin içindeki görev ve bu görevi oluşturan alt görevlerdir. Görevler toplamda probleme yönelik çözüm içeren ve birbirini tamamlayacak nitelikteki unsurlardır.

3. *Otantik öğrenme*, uzmanların bilişsel çıraklığını yapmayı ve gerçek dünyada olanları öğrenebilmeyi gerektirir. Otantik öğrenmede kazanımlar sadece uzmanların bilgisine erişme ile sınırlı değildir. Matematik öğrenilirken sadece matematik değil aynı zamanda matematikçiler gibi düşünme de öğrenilir. Hava durumu öğrenilirken meteorologların kullandıkları araçların kullanımı da öğrenilir. Otantik öğrenme süreçlerinde öğrenciler hem konuyla ilgili bilgiyi hem de bilginin gerçek dünyada nerede kullanılacağını ya da nasıl elde edildiğini öğrenirler. Bu süreçte elde edilen bilgiler, anlamlı bilgilerdir (Caseley, 2004). Bilginin anlamlılığını artıran örneklerde olduğu gibi uzman performansını modelleme ve uzmanca düşünme becerisidir.

4. *Çoklu bakış açısı*, öğrencilerin konuyu farklı bakış noktalarından görmelerini sağlamayı amaçlar. Öğrenciler alternatif bakış açılarını anlamaya çalışır ve konuyla ilgili farklı bakış açılarından yola çıkıp mümkün olan en iyi çözümü bulmaya odaklanır. Eğer öğrenmede anlam yapılandırmaya ve otantik bağlam sağlamaya odaklanılırsa, öğrencilerin matematik gibi iyi yapılandırılmamış içerik

alanlarında çoklu bakış açılarını rahatlıkla kullanabilmeleri sağlanır. Bu süreçte öğrenciler çoklu bakış açılarından en iyi ürünü ortaya çıkarırken onları değerlendirmeleri gerekir.

5. *İşbirliğinin* temel noktası öğrencinin bir bilgiyi bilişsel süreçlerde etkin olarak yapılandırabilmesidir. Otantik öğrenmede işbirliği, sosyal destek sunma ile problem çözme becerilerinin birleştirilmesini içerir. Otantik öğrenmede işbirliği, büyük gruplardan çok takım ya da küçük gruplardan oluşur. İşbirliği sürecinde oluşturulan tüm gruplar başarılı olabilmesi için teşvik edilir. İşbirliği, günlük ve sosyal ağlar gibi teknolojiler yoluyla teşvik edilebilir.

6. *Yansıtma*, otantik öğrenmenin en önemli bileşenlerinden biridir. Çünkü öğrencinin otantik öğrenme bağlamındaki kazanımlarını yansıtabilmesi, öğrenilenlerin etkililiğini ve derecesini göstermesi bakımından önemlidir. Otantik öğrenmede yansıtmanın oluşabilmesi için öğrencilerin tartışacakları konular hakkında düşünme olanağı sunulmalıdır. Tartışma konuları belirlenirken öğrencinin bulunduğu ortam ile ilgili tüm unsurları içerecek biçimde olmalı ve yansıtmayı etkileyebilecek olanaklar içermelidir. Otantik öğrenme de yansıtma süreci öğrenci-öğretici ya da öğrenci-öğrenci arasında iki yönlü olmalı, öğrencinin sessiz ve yalnız kalmasını önleyecek biçimde oluşmalıdır.

7. *Otantik öğrenmede açık bir şekilde dile getirme*, öğrencilere anlamalarındaki gelişimleri hakkında konuşmaları için olanaklar sunmayı ifade etmektedir. Sınıfla paylaşım yüz yüze olabileceği gibi, telefon, videolar, dokümanlar ve çevrimiçi tartışma araçları yoluyla da olabilir. Bu süreç öğrencilerin konum ve fikirlerini savunabilmek için genel dokümanları sunmasını da içerir.

8. *Birebir yetiştirmede* önemli olan nokta, öğretmenlerin geleneksel yöntemleri kullanan bir otorite olmak yerine öğrencilerine yardım eden bir uzman, gerektiğinde görüşlerine başvurabilecekleri bir danışman olmalarıdır. Birebir yetiştirmede öğrencileri gözleyerek gerekmedikçe onlara müdahale etmemek esastır (Şimşek, 2004). Böyle bir yaklaşımın izlenmesi süreç içerisinde öğrencinin bağımsız olarak ilerleyebilmesini sağlayacaktır. Birebir yetiştirme yapacak bir uzman öğrencilerine yapılandırılmış destek sunmalıdır.

9. *Otantik değerlendirme*, geleneksel değerlendirmeye alternatif olarak geliştirilmiştir. Bu değerlendirmeye öğrenci merkezli eğitimde ihtiyaç duyulmuştur. Otantik değerlendirmenin diğer adı performans değerlendirmedir ve gerçek dünya görevlerine benzer durumlarda performansı ölçmeyi temel alır. Otantik öğrenmede süreç ya da hizmet kalitesi değerlendirilir. Burada yeni bilgi arama, deneysel işlemleri yürütme, sonuçları analiz etme veya bir rapor düzenleme için bunları depolamadan çok sunmaya odaklanmaktadır. Özgün ve bağlamsal durumların olduğu ortamda daha anlamlı bilgi ve problem çözme becerileri kazanılır (Renzulli, 1999).

Otantik bir öğrenmenin oluşması bu dokuz bileşenin etkin olarak işletilmesi ile gerçekleşmektedir

2.1.3. Otantik Öğrenme Ortamında Bulunması Gereken Özellikler

Okul öğrenmeleri otantik problemlere önem vermeli ve otantik açık uçlu ve genellikle gerçek yaşam çevreleriyle ilişkili karmaşık problemlerin nasıl çözüleceğini öğretmelidir (Paavola ve Lakkala, 2004; Tynjala, 1999). Otantik öğrenme deneyimlerini öğrencilerin keyif aldıkları deneyimler olarak nitelendirmek mümkündür. Otantik öğrenmede öğretmen, öğrenme durumunu öğrencinin yaşamı için anlamlı hale getirmeye ve gerçek yaşam olayları ile ilişkilendirmeye çalışarak öğrencinin bilgiyi daha iyi yapılandırmasına yardımcı olur. Böylece öğrenme süreci daha anlamlı, daha etkili ve daha yapıcı olur. (Fırat, 2008:2). Anlamlı öğrenmenin gerçekleşebilmesi için otantik öğrenme ortamlarının belirli bazı özellikleri taşıması gereklidir. İlgili literatür (Bektaş ve Horzum, 2010; Wardekker, 2004; Gulikers vd., 2005; Herrington ve Oliver, 2000) incelemeleri sonucu otantik öğrenme ortamlarında bulunması gereken özellikleri şu şekilde özetleyebiliriz:

- Otantik öğrenme ortamları gerçek dünyada kullanılacak bilgi ve becerileri içermelidir.
- Otantik öğrenme ortamları mutlaka sınıfta olmayı gerektirmez. Bu sınıfların kullanılmaması anlamına gelmemelidir. Sınıflar otantik öğrenme için otantik hale getirilmesi gerekmektedir.
- Otantik öğrenme ortamları, çocukların kişisel, bilişsel ve sosyal gelişimini merkeze alacak şekilde olmalıdır.

- Otantik öğrenme, doğal ortamda meydana gelen ve desteklenen oyun oynama ile gerçekleşir. Bu yönüyle otantik öğrenme ortamları, doğal öğrenmenin meydana geldiği ortamlar olarak tasarlanmalıdır.

- Otantik öğrenme ortamları öğrencinin dünyası ve yaşantıları göz önünde tutularak tasarlanmalı, öğrencinin ilgisini çekecek resim ve nesnelere yerleştirilmelidir.

- Otantik öğrenme ortamları tasarlanırken öğrencilerin birbirleriyle, akranlarıyla ve ortamla etkileşime girecekleri şekilde tasarlanmalıdır.

Öğrencilerin birçoğu otantik öğrenme ortamlarını; etkili öğrenme için gerekli olmayan, zamanı boşa harcayan, özensiz olarak hazırlanmış olarak algılamaktadır. Ancak bu durum öğrencilerin öğrenme ortamının karmaşıklığı ve değerini görünceye kadar devam eder (Oliver vd., 2006). Ayrıca Newmann ve Wehlage (1993) öğrencilerin bu süreci etkin olarak geçip otantik öğrenmeye uyum sağladıklarında aktif öğrenme stratejileri ve üst düzey düşünme süreçlerine teşvik edilebileceğini ortaya koymuştur.

Otantik öğrenme geleneksel öğrenmeden nasıl farklılaşıyorsa otantik ve geleneksel sınıf ortamları da birbirinden farklıdır. Otantik sınıflarda öğrencilerin motivasyonunu artırmak ve yeni bilgilerle sahip oldukları bilgileri ilişkilendirebilmeleri için gerçek öğrenme problemlerine odaklanmaları sağlanmalıdır (Bektaş ve Horzum, 2010). Bu sebeple öğrenmenin gerçekleşeceği sınıfın geleneksel sınıflardan farklılıkları bulunmaktadır. Aşağıda bu farklılıklar özetlenmiştir.

Tablo 2.1. Geleneksel ve Otantik Sınıfların Farklılıkları (Brooks ve Brooks, 1993)

Geleneksel Sınıflar	Otantik Sınıflar
Eğitim programı temel becerileri vurgular, ilerleme parçadan bütüne doğru gerçekleşir.	Eğitim programında önemli kavramlar vurgulanır, ilerleme bütünden parçaya doğru gerçekleşir.
Programa sıkı sıkıya bağlılık önemlidir.	Öğrenci sorularını dikkate alma ve öğretimi bu doğrultuda düzenleme son derece önemlidir.
Program etkinlikleri ağırlıklı olarak ders ve çalışma kitaplarına dayanır.	Program etkinlikleri ağırlıklı olarak birincil veri kaynaklarına ve öğrencilerin el becerilerine dayalı materyallere dayanır
Öğrenciler öğretmen tarafından bilginin üzerine işlendiği boş bir levha olarak görülür.	Öğrenciler dünya hakkında teoriler oluşturabilen düşünürler olarak kabul edilir.
Öğretmenler genellikle öğrenciler için bilgi aktarma, bilgi yayma davranışı içindedirler.	Öğretmenler genellikle etkileşimli durumdadırlar ve öğrenciler için öğrenme ortamı yaratırlar.
Öğretmenler öğrenmenin geçerliği için doğru yanıt ararlar.	Öğretmenler öğrencilerin sunulan kavramları anlamaları ve daha sonraki derslerde kullanmaları için görüş açıları ararlar.
Öğrenmeyi değerlendirme öğretimden ayrı olarak ve neredeyse tamamen sınav yoluyla yapılır.	Öğrenmeyi değerlendirme öğretmeyle iç içedir ve öğrenci portfolyo, sergi ve işlerinin gözlenmesi yoluyla gerçekleştirilir.
Öğrenciler temelde yalnız başına çalışır.	Öğrenciler temelde grupta çalışır.

Otantik öğrenme ile ilgili yapılan çalışmaları bir bütün halinde inceleyecek olursak, otantik öğrenme ortamlarının öğrencilerin kavram bilgisini olumlu yönde geliştiren, derse ve okula karşı motivasyonunu arttıran, öğrenilenleri yeni durumlara transferini sağlayan bir ortam olduğu görülmektedir (Berkel ve Schmidt, 2000; Dori, 2003; Ferretti vd., 1996; Schnitzer, 1993; Newman vd., 1996; Norman, 2002).

Otantik öğrenme ortamlarının sahip olması gereken özelliklere bakıldığında öğrencilerin kendilerini özgürce ifade edebildikleri doğal ortamlar olması gerektiği fikri öne çıkmaktadır. Bu durum öğrenci merkezli eğitim anlayışlarının da temel özelliklerindedir.

2.1.4. Otantik Değerlendirme

Otantik öğrenmenin eğitim ortamındaki önemli bir yaklaşım olduğu bulgusundan hareketle, otantik değerlendirme süreci de ön plana çıkmaktadır. Çünkü eğitim ortamında öğrenenlerin, öğrenme-öğretme süreci sonundaki kazanımlarını kimi zaman yazılı yoklamalar ve çoktan seçmeli testler ile ortaya çıkarmaya çalışırız. Ancak çoğu zaman kara kutu olarak adlandırdığımız öğrencilerin bilişsel yapılarında ne gibi kavramsal değişmelerin yaşandığını, kavramlar arasında nasıl bir ilişki kurulduğunu, gerekli bağlantıların yapılıp yapılmadığını göz ardı ederiz (Özatl,

2006). Bu nedenle öğrencilerin bilişsel yapılarındaki kavramların ve kavramlar arası ilişkilerin ortaya çıkartılması sağlıklı öğrenme-öğretme süreci açısından önem taşımaktadır. Geleneksel ölçme değerlendirme teknikleri olarak adlandırdığımız, kağıt-kalem testleri, çoktan seçmeli testler, doğru yanlış testleri, kısa cevaplı testler vb. teknikler bir çok araştırmacı (Graves, 2002; Koretz, 1988; Madaus, 1988; Popham, 1999; Savage, 2003; Winter, 2002) tarafından da belirtilmiştir.

Otantik değerlendirme performans, alternatif, doğrudan değerlendirme olarak da ifade edilmektedir. Yazılı ürünler, problem çözümleri, deneyler, sergiler, sunumlar, portfolyolar, öğretmen gözlemleri, kontrol listeleri, işbirlikli grup projeleri vb. değişik teknikleri içerir. Otantik değerlendirmeler öğrenci özelliklerini doğrudan ölçme amacını taşır (Bay, 2008:96).

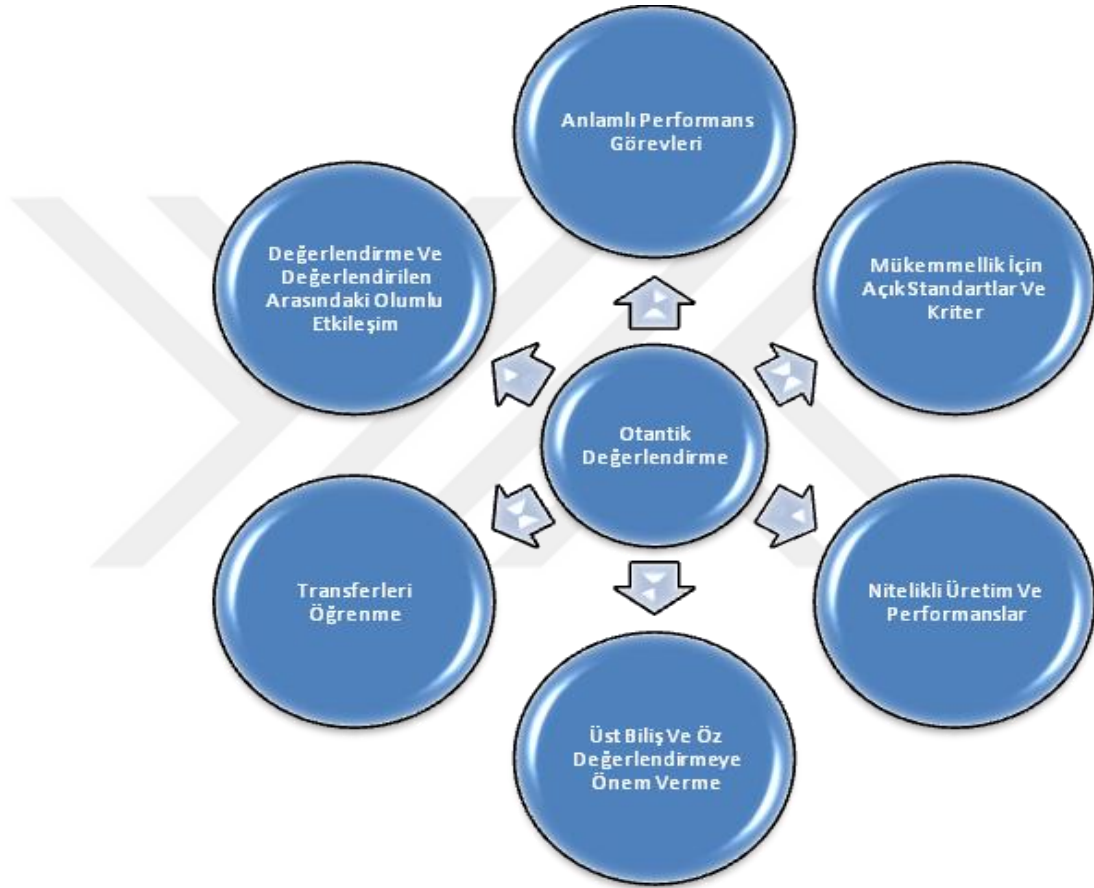
Başol'a göre (2004) otantik değerlendirme, üst düzey bilgi ve becerilerin gelişip gelişmediğini ölçmekte kullanılabilir. Norm referanslı değerlendirmeler standartları olan, sonuçları kesin ve öğrencinin dışında gerçekleşen katı değerlendirmelerken, temelinde kriter referanslı olan otantik değerlendirme yöntemleri, daha esnek, daha öğrenci merkezli ve birçok kaynaktan yararlanarak değerlendirmede buldukları için daha doğal olan değerlendirmelerdir.

Otantik değerlendirme, Warman (2002; Akt:Burke 2005) tarafından, "*gerçek yaşamdaki bireyler tarafından gerçekleştirilen aktivitelere tıpa tıpa benzeyen aktivitelerin kullanımı*" olarak tanımlanmıştır. Eğer otantik öğrenme zorlu bir performans görevi üzerine temellendirilip ve bir otantik performans değerlendirme aracı tarafından ölçülürse, öğrenmenin otantik olması desteklenmiş olur (Glatthorn, 1999). Otantik görevin değerlendirilmesi, geleneksel değerlendirme araçlarına göre daha fazla ölçme ve değerlendirme yöntemleri işe katılarak yapılır.

Grant Wiggins (1998)' e göre bir değerlendirme otantik olarak adlandırılacaksa bu değerlendirme;

- Gerçekçi olmalıdır ve bireyin gerçek yaşamda "test edilen" bilgi ve becerilerinin bir yansıması, tekrarı niteliği taşınmalıdır.
- Öğrencinin yapılandırılmamış ve eksik tanımlanmış problemleri çözmede bilgi ve becerilerini akıllıca ve etkili bir şekilde kullanılmasını gerektirecek yenilikçi düşünce ve muhakeme gücü gerektirmelidir.

- İş ortamı veya diğer gerçek hayat ortamlarını yansıtan durumlar oluşturmalıdır.
- Öğrencinin karmaşık bir görevi yerine getirmek için kullandığı bilgi dağarcığını ve becerilerini etkili ve etkin bir şekilde kullanıp kullanmadığını değerlendirmelidir.



Şekil 2.1. Otantik Değerlendirme Tanımları (Burke, 2005)

Gulikers, Bastiaens ve Kirschner (2004)'e göre, otantik değerlendirmenin en önemli beş boyutu şunlardır:

- Değerlendirme görevi,
- Fiziksel bağlam,
- Sosyal bağlam,
- Değerlendirme sonucu,
- Değerlendirme ölçütleri,

Otantik değerlendirme yaklaşımında çoklu değerlendirme yöntem ve teknikleri kullanılır. Bu yeni değerlendirme yaklaşımında, öğrencinin öğrendiği şeyleri ne kadar hatırlayabildiğini anlamak değil, öğrencinin önceki bilgilerinde meydana gelen niteliksel değişimleri anlamak ve öğrenme sürecini geliştirmek önemlidir (Tynjala, 1999). Öğrenciler değerlendirme araçlarını ve ölçütleri öğretmenle birlikte hazırlarlar. Bu yaklaşımda öğrenmede hedeflerin ve öğrenme yaşantılarının belirlenmesinde olduğu gibi, ölçme ve değerlendirme süreçlerinde öğretmen-öğrenci işbirliği esastır. Değerlendirme, öğretmen ve öğrencilerle birlikte planlanan ve yürütülen bir süreçtir. Öğrenciler yeni ünitenin başında nasıl bir değerlendirme yapılacağını bilirler ve kendilerini değerlendirme imkanı vardır (Bahar vd., 2006; Effie, 2004; Şaşan, 2002; Taras, 2001).

Otantik değerlendirme ezberlenmiş tarihler, terimler veya formüller gibi bilgilerin yeniden üretilmesi üzerine odaklanan geleneksel eğitim testleri ve değerlendirmesine zıttır. Otantik değerlendirmede, öğrenciler orijinal bir ürün üretmek, bir uygulamaya katılmak veya bir süreci tamamlamak için hatırlanmış bilgiyi kullanırlar. Bu değerlendirme yaklaşımında, ürün değerlendirmesinden daha çok süreç değerlendirmesine önem verilir. Değerlendirmede sonuçlardan çok öğrencinin yaşadığı öğrenme süreci değerlendirilir. Öğrencilerin kendi bilgilerini oluşturmaya doğru nasıl yol aldıklarının değerlendirilmesi, ürüne yönelik yapılan değerlendirmelerden daha önemlidir. Öğrencilerin belli yorumları yapıp yapmadığı, kavramlarının öğretmenin söylediklerine ya da kitapta yazılanlara ne derece uyduğu değil, yorumları ne derece iyi formüle edebildiği incelenir. Ölçme ve değerlendirmeler öğrenme sürecinde gerçekleştirilir. Öğrencilerin başarısını, öğrenme bağlamına göre değerlendirmek önemlidir. Öğrenciler, değerlendirmenin başka bir öğrenci ile kıyaslanmak amaçlı değil, anlamlı öğrenmeye katkı sağlaması için yapıldığını bilirler (Bahar vd., 2006; Effie, 2004; Semerci, 2001; Tynjala, 1999)

Otantik değerlendirme, çoğunlukla bağlamsal olmakla beraber, öğrencilere sahip oldukları bilgi ve becerileri sergileme iznini vermektedir. Otantik değerlendirmenin dayandığı spesifik varsayımlar şunlardır (Alexander ve Murphy, 1994; Akt: Moon, Brighton, Callahan ve Robinson 2005):

- Öğrenme, bilgi ve deneyimden anlam çıkarma ve anlamı yapılandırma sürecidir.

- Öğrenen, bilginin anlamlı ve tutarlı göstergelerini oluşturmayı amaçlar.
- Öğrenen yeni bilgiyi, var olan ve gelecek odaklı bilgilerle ilişkilendirir.
- Üst düzey stratejiler, yaratıcı ve eleştirel düşünmeye ve yeteneği geliştirmeye olanak sağlar.
- Merak, yaratıcılık ve üst düzey düşünme, her bir öğrenci için uygun zorluk ve ilgi çekicilikte olan otantik öğrenme görevleri ile harekete geçirilir.
- Her ne kadar öğrenme, motivasyon ve etkili öğretimin temel ilkeleri tüm öğrenenlere uygulansa da, öğrenenlerin farklı kapasiteleri ve öğrenme tarzı ve stratejilerine yönelik farklı tercihleri vardır.

Yukarıdaki görüş ve düşüncelerden hareketle, otantik değerlendirmenin amacının, basit olarak ölçme ve değerlendirme ile sınırlı olmadığı açıktır. Otantik değerlendirme yöntem ve tekniklerinin öğrenmeyi kolaylaştırma ve etkili öğrenmeyi sağlama işlevi vardır. Bu noktada otantik değerlendirmenin amacı aşağıdaki gibi sıralanabilir.

- Gerçek yaşam becerilerini geliştirme.
- Üst düzey bilişsel becerileri artırma (analiz, sentez, değerlendirme).
- Alışılmamış fikirler, yanıtlar ve yaratıcılığı etkin olarak oluşturmayı sağlama.
- Hem öğrenme sürecini hem de ürününe vurguyu sağlama.
- Bir proje ya da performans çalışmasında birbiriyle uyumlu becerileri bütünleştirme.
- Öğrencinin kendi çalışma ve performansında, kişisel değerlendirme yöntemini daha fazla kullanma.
- Öğrencinin kazanımlarını gerçek bir yaşama becerisine transferini geliştirme (Karakuş, 2006:58).

Otantik değerlendirme, çok farklı ve çeşitli ölçme araçlarıyla öğrencilerin bilişsel, duyuşsal ve psikomotor alanlardaki gelişimlerini bütüncül bir şekilde yoklamaktadır. Otantik öğrenmenin uygulandığı bir ortamda tek bir değerlendirme yönteminin benimsenmesi çok uygun değildir. Tek bir değerlendirme yönteminin yerine duruma uygun farklı yöntemlerin kullanımı önerilmektedir (Lombardi, 2007).

Bu nedenle öğrencilerden, veriler toplama, verileri analiz etme, sonuçları organize etme, etkili ve verimli bir şekilde sunumlar yapma, modeller oluşturma, deneyler yapma, raporlar ve öyküler yazma, günlükler tutma gibi birçok etkinlik beklenir. Klasik değerlendirmede etkili ve ağırlıklı şekilde kullanılmayan bu yollardan başka birçok ölçme aracı otantik değerlendirme sürecinde kullanılır. Otantik değerlendirme sürecinde kullanılan başlıca ölçme araçları şunlardır: portfolyo, proje, gözlem, görüşme, anekdot, kavram haritaları, zihin haritaları, raporlar, gösteriler, dramalar, posterler, grup değerlendirmesi, akran değerlendirme, öz değerlendirme, performans testleri, yapılandırılmış grid, tanılayıcı dallanmış ağaç, kelime ilişkilendirme, kompozisyon tipi sınavlar. Bunlar dışında da başka ölçme ve değerlendirme araçları da kullanılmakla birlikte en çok kullanılanlar bunlardır (Küçüktepe, 2010:115; Bektaş ve Horzum, 2010:44)

Fer, (2009:220) geleneksel ve otantik değerlendirmenin dayandığı varsayımları aşağıdaki şekilde özetlemiştir.

Tablo 2.2. Geleneksel ve Otantik Değerlendirmenin Dayandığı Varsayımlar

Geleneksel Ölçme-Değerlendirme	Otantik Ölçme-Değerlendirme
Değerlendirme öğrenenin değil öğretmenin sorumluluğundadır.	Değerlendirme hem öğrenenin hem de sınıftaki akranların ve öğretmenin sorumluluğundadır.
Öğrenenlerin bilgiyi öğrenme sürecinden daha çok hedeflere ulaşma düzeyi, diğer bir deyişle öğrenenlerin ortaya koydukları ürün, sonuç ya da performans önemlidir.	Öğrenenlerin ortaya koydukları ürün, sonuç ya da performanstan daha önemli olan, bilgiyi öğrenme süreçleri ve öğrenmelerindeki gelişimdir.
Başarı öğrenenin öğrenme gelişiminden ve sürecinden bağımsızdır.	Başarı öğrenenin öğrenme gelişiminden ve süreci ile bağlantılıdır.
Ölçme ve değerlendirme öğreneni bireysel olarak değerlendirmek için kullanılır.	Değerlendirme, bireysel ya da grupta yapılan çalışmaları içerir. Bu nedenle öğrenenlerin birlikte çalışmaları desteklenir.
Öğretim ile değerlendirme birbirine bağlı değil, birbirinden ayrı yapılan işlemlerden oluşur.	Öğretim ile değerlendirme birbirinden ayrı değil, birbiri ile iç içe olan ve birlikte yapılan işlemlerden oluşur.

Geleneksel yöntemlerde öğrenci başarısının değerlendirilmesi, genellikle öğretim sürecinden ayrı ve daha çok ürüne ağırlık verecek bir şekilde ele alınmakta;

bu amaçla daha çok seçmeli ve kısa cevaplı testlerle, yazılı ve sözlü yoklamalara önem verilmektedir. Yapılandırmacı kuramda ise ölçme ve değerlendirme, öğretim sürecinin bir parçasıdır ve sadece öğrenmenin başında ve sonunda değil, öğrenme süreci boyunca her önemli noktada yer alır. Sürece de ağırlık vermesi nedeniyle eski kurama göre daha çok ve çeşitli alternatif ölçme değerlendirme yöntemlerinin kullanılmasını gerektirir. Geleneksel olarak kullanılan kağıt-kalem testleri ile birlikte, öğrencinin sınıf içi ve sınıf dışındaki davranışlarını izleyerek, süreç içindeki performansını gözleyerek, ilgisini ve tutumunu ölçerek ve öğrenciyi de değerlendirme sürecine katarak ölçme ve değerlendirmeyi geniş bir açıdan ele alıp öğrenci performansını her yönüyle değerlendirebilmek mümkün olabilmektedir (Gelbal ve Kelecioğlu, 2007).

Geleneksel ve otantik değerlendirmeler arasında birçok farklılıklar olmasına karşın, her iki değerlendirme türü de öğrenci öğrenmesinde üretme için önemli, birbirini tamamlayan modeller olması açısından önemlidir. Newmann ve Archbald (1992:75; Akt: Cumming ve Maxwell, 1999:177) göre, otantik değerlendirmenin ana amacının hem bireylerin hem de toplumların üst düzey düşünce ve problem çözme becerilerini geliştirmek olduğunu belirtirler. Otantik değerlendirme öğrenenlerin üst düzey bilgi ve becerilerin gelişip gelişmediğini ölçmelerine, yaratıcı düşüncelerinin gelişmesine ve kendilerini değerlendirmeleri için fırsat tanır. Ancak otantik değerlendirmenin olumlu özelliklerinin yanı sıra güçlükleri de bulunmaktadır.

Otantik değerlendirme; klasik değerlendirme tekniklerinden daha fazla zaman harcamayı gerektirir; hazırlığı ve uygulaması güçtür. Çünkü öğrenci gelişim dosyaları, performans ölçütleri türünden çalışmalar ve değerlendirme sürecinin uzunluğu; ayrıca fazla doküman kullanımı hem çok zaman harcamayı gerektirir; hem de masraflı olabilir. Ayrıca bu değerlendirme türüne hem öğretmenlerin hem de öğrencilerin alışık olmaması, uygulamada güçlükler doğurabilir. Örneğin, akran ve öz değerlendirmede öğrenciler hem kendilerine hem de arkadaşlarına yeterince objektif olmayabilirler. Belirtilen bu nedenlerden dolayı otantik değerlendirme yöntemine geçiş yavaş olmalı, öğrencilere her aşamada yeterli öğretmen rehberliği sağlanmalıdır (Fer ve Cırık, 2007:117).

Otantik değerlendirme sürecinde, iki tür değerlendirme ön plana çıkmaktadır. Bunlar; akran değerlendirmesi ve öz değerlendirmedir. Akran

değerlendirmesi ve öz değerlendirmenin öğretim programı içerisinde kullanılması, öğretmen geribildirim ile öğrenen öğrenmesi arasında güçlü bir bağ oluşturmaktadır (Orsmond, Merry, Reiling, 2000).

Öz değerlendirme; öğrencilerin öğrenme sürecine katılımını sağlayan önemli tekniklerden biridir. Öğrenciler kendilerini değerlendirdiği zaman nasıl öğrendiklerini ve ne öğrendiklerini yansıtırlar. Onlar kendi kendilerine “nasıl öğreniyorum”, “kendimi geliştirebiliyor muyum?”, “güçlü yanlarım neler”, “kendimi geliştirmem gereken alanlar neler?” gibi sorular sorarlar. Bu gibi sorulara verdikleri cevaplar öğrenciler için çok önemlidir (Carr, 2002). Öğrencinin kendisinin değerlendirme sürecine dâhil edilmesi ve bunlardan sorumlu tutulması, kendi öğrenme süreci üzerinde de istekli davranışlar sergilemesini sağlayacaktır. Araştırmacılar, öğrencilere dönüt veren ve onlara ölçme sürecine dâhil edilen ölçmelerin öğrenmeyi geliştirdiğini göstermektedir (Şengül, 2006:75).

Akran değerlendirmesinde ise; aynı seviyede olan öğrenenler, birbirlerini kendi bakış açılarından değerlendirirler; böylece öğrenenler arasında yakın bir iletişim ortaya çıkar. Akranlardan gelen geri bildirimler, öğrenmenin gerçekleşmesi için, öğretmen geribildirimlerinden daha etkili olmaktadır (Chen ve Lou, 2004). Akran değerlendirmesi öğrenenlere, kendi öğrenmeleri ve sınıf arkadaşlarının öğrenmeleri konusunda daha fazla katılım ve sorumluluk fırsatı sağlamaktadır (Johnson, 2007).

Akran değerlendirmesi öğrencilerin her çeşit çalışması için kullanılabilir. Bu değerlendirmede katılımcılar isimleri bilmeyebilir. Arkadaşlık faktörü bu değerlendirmeyi olumsuz etkileyecek faktörlerden biridir (Bahar vd., 2006:137; Fer, 2009; Karakuş, 2006; Bay, 2008).

Akran değerlendirmesinin bazı sınırlıkları vardır. Bunlar:

- Akranların değerlendirmelerinin adil olup olmayacağı sorunu, bu tür çalışmaların yapıldığı gruplarda akranlar tarafından dile getirilen düşünceler arasında yer alır.
- Arkadaşlık puanlaması, akranlar arasında arkadaşlık durumu arkadaşların birbirlerine yüksek puan vermelerine neden olabilir.

- Danışıklı/hileli puanlama, akranların aralarında anlaşmaları mümkün olabilir, değerlendirmenin ayırıcılığını azaltır.
- Bu konuda akranın bir öğretmen kadar yetkin olamayacağı endişesi yaratır.

Otantik değerlendirme tanımları incelendiğinde yapılan tanımların ortak noktalarının öğrencilerin sürece dâhil olmaları, kendi çalışmalarının sorumluluklarını almaları ve değerlendirme boyutunun sürecin içerisine dâhil edilmeleri olduğu görülmektedir. Otantik değerlendirme süreci, otantik öğrenme süreci üzerine temellendirilmiştir. Bu süreçte, öğrenenler gerçek problemler, gerçek görevler ve gerçek projeler üzerinde çalışırlar. Öğrenenlerin akademik gelişimi, sadece ortaya koydukları ürünlere göre değil; süreç içerisinde ortaya koydukları performansa göre değerlendirilmektedir. Otantik değerlendirmede, öğretim ve ölçme-değerlendirme iç içedir. Bu nedenle, öğrenenler değerlendirme sürecinde de öğrenmeye devam ederler.

2.1.5. Otantik Görev

Bu bölümde otantik görevin ne olduğu, özellikleri, önemi ve faydaları ile ilgili bilgilere yer verilmiştir. Ayrıca otantik görevlerin üst düzey bilişsel becerilere etkisinin incelendiği bir bölümde yer almaktadır.

2.1.5.1. Otantik Görevin Özellikleri

Otantik öğrenmede amaç, bireyin doğrudan konuları öğrenmesi değil, günlük hayatta karşılaşılabileceği gerçek hayat problemlerine çözüm üretebilmesidir. Otantik öğrenme süreci otantik görevlerle başlayıp, otantik etkinlik ve değerlendirmelerle devam eder. Öğrenciler, otantik öğrenmede öncelikle gerçek dünya bağlamları içeren otantik görevlere yönlendirilirler. Otantik görevler, günümüzde ve/veya gelecekte öğrencinin karşılaştacağı gerçek dünya problemlerinin çözümünde kullanılabileceği bilgi ve beceri kazandırabilecek nitelikte olmalıdır. Otantik öğrenme sürecinde öğretmen rehber, öğrenciler ise aktif katılımcılardır. Otantik etkinlikler problem çözme, kritik düşünme, bilgi sentezleme ve becerilerini gerçek dünya bağlamlarında uygulama yapmaya olanak sağlamalıdır (Knobloch, 2003).

Brophy ve Alleman (1991), otantik görevi “herhangi bir öğrenciden yapması beklenen, öğrenme, uygulama ve değerlendirme için veya başka bir şekilde program içeriklerine tepki vermek için yapılan görevler” olarak tanımlar. Lockwood (1992; akt:Reeves vd., 2002:562-564) öğrenmeye teşvik eden ve öğrenmeyi destekleyen görevlerin birçok biçim alabildiğini fakat temelde öğrencinin pasif olmasından daha çok aktif olmasını desteklediğini ifade eder.

Otantik görev; öğrenci tarafından araştırılabilecek karmaşıklıkta tek bir problem içeren, öğrencinin bu problemi tanımladığı ve görevi problemle mantıksal olarak ilişkilendirildiği bir süreçtir. Otantik görevlerdeki problemler gerçek dünya problemlerinin özelliklerini taşımaktadır. Bu alandaki literatür incelendiğinde gerçek dünya problemlerinde olup otantik görevlerde de benzer şekilde yer alması gereken özelliklerin iki başlık altında toplandığı görülmektedir (Herrington vd., 2002). Bunlar;

1. Öğrencilerin problem çözmede olduğu kadar problemleri tanımlamada aktif/üretici olmaları,
2. Sahip oldukları değer ve inançları bu sürece katmalarıdır.

Otantik etkinliklerdeki gerçek dünya ile ilişkili problemler, öğrenciler tarafından tanımlanıp anlaşıldıktan sonra çözümünü için gerekli olan görevler ve alt görevler ortaya çıkar. Herrington vd. (2002)’ne göre bu görevler;

- a) Hayatla ilişki ve hayatın içinde kullanılabilir olma,
- b) Öğretim programı içerisinde tümleşik biçimde yer alma,
- c) Öğrenci seviyesine uygun karmaşık düzeyini sağlama
- d) Katılım ya da zorluk derecelerini öğrencilerin seçmesine bırakma gibi özelliklere sahip olmalıdır.

Otantik etkinliklerde yer alan problemler iyi tanımlanmamış ve gerçek dünya ilişkilerine sahip olmalıdır. Etkinliklerde öğrenciler tarafından araştırılacak bağımsız kısa alıştırmalar serilerinden çok, zamanın belli bir diliminde sürdürülen tek bir karmaşık görev bulunmalı ve öğrenciler bu göreve gerekli alt görevler tanımlayabilmelidir. Görevler disiplinler arası ve konular arası bilgi bütünlüğünü sağlayacak nitelikte olmalıdır. Görevin gerçekleşebilmesi için zamanın bir

bölümünün araştırma için ayrılması gerekmektedir. Bu zaman aralığında öğrenciler ilişkili ve ilişkisiz bilgileri ayırt edebilmeli ve işbirlikli çalışma için yönlendirilmelidir. (Herrington ve Oliver, 2000; Herrington, 2006). Ayrıca otantik görev gerçek yaşamla ve mesleklerle yakından ilişkili karmaşık problemlere dayanmak zorundadır. Öğretimin temelinde problemler basitleştirilmemelidir çünkü gerçeklik problemlerin tekrar tekrar yeniden yapılandırılmasını gerektirir (Terhart, 2003:25-44).

Berge, Ramaekers ve Pilot (2004) ise otantik görevlerin sahip olması gereken özellikleri temel başlıklar altında incelemiştir. Bunlar;

1. **Gerçekçi:** İşlenen konunun öğrencilerin günlük hayatları ve deneyimleri ile ilişkili olması
2. **Anlamlı:** Öğrencilerin öğrendikleri bilgileri günlük hayatlarında kullanmalarıyla motivasyonlarının artması.
3. **Açıklık:** Otantik görevlerin tek bir çözüm yolu yoktur bu süreç öğrencilerin yaratıcılıklarını geliştiren bir süreçtir.
4. **Zorluk:** Otantik görevlerin ne çok zor ne de çok kolay olmaması gerekir.
5. **Benzerlik:** Otantik görevler sayesinde öğrenciler öğrendikleri farklı problemlere transfer edebilmektedirler.

İlgili alanyazın incelendiğinde otantik görevin on temel özelliğinin olduğunu görmekteyiz (Herrington ve Oliver, 2000; Herrington, 2006; Jonassen, 1992; Reeves vd., 2002; Moallem, 2001; Deryakulu, 2001:7-8; Savaş, 2007:527; Wilson ve Cole, 1991:591; Savery ve Duffy, 1995:33). Bay (2008), bu ilkelerin otantik görevleri öğretim sürecinde kullananlar için faydalı bir kontrol listesi olarak düşünülebileceğini belirtmiştir. Bu özellikler şu şekilde sıralanmıştır:

1. Otantik görev gerçek dünyayla ilişkili olmalıdır.
2. Otantik görevdeki problem iyi tanımlanmamış olmalıdır. Otantik görevin gerçek yaşamdaki gibi karmaşık olmasına dikkat edilmelidir.
3. Otantik görev sürecinde öğrenciler karmaşık görevleri gözden geçirmelidir. Görevlerin gerçekleşmesi uzun bir zaman diliminde olur.

4. Otantik görev çeşitli kaynaklar kullanarak farklı bakış açılarından görevleri açıklamak için öğrencilere fırsatlar sunar. Görevler, başarılı olabilmek için öğrencilerin model alması gerektiği tek bir bakış açısına göz yummaktansa, öğrencilerin kafalarında beliren teorik ve pratik bakış açılarını problem çözmede kullanma fırsatları sunar. Önceden belirlenmiş sınırlı sayıda kaynaklar değil de, çeşitli kaynakların kullanımı söz konusudur.

5. Otantik görev işbirliği imkânı sunmalıdır. İşbirliği hem gerçek yaşamda hem de sınıflarda çok önemlidir.

6. Otantik görev öğrencilerin kendilerini ifade etme imkânı sunmalıdır.

7. Otantik görev farklı konu alanlarıyla ilişkilidir. Öğrenci görevini yaparken diğer alanlardan da yararlanabilir.

8. Otantik görev değerlendirme süreci ile iç içedir.

9. Otantik görev herhangi bir şey hazırlamaktan çok tamamlanmış bir ürün oluşturulması yönüyle değerlidir.

10. Otantik görev süreci, ürünlerin çeşitliliğine ve çözümler için rekabete imkân sunmalıdır.

Yapılan incelemelerde otantik görev ile ilgili son zamanlarda birçok çalışma yapıldığı (Akça ve Ata, 2009; Choo, 2007; Clayden vd., 1994; Fook ve Sidhu, 2010; Herrington ve Herrington, 2006; Newmann vd., 1995; Oliver vd., 2006; Reeves vd., 2002) görülmektedir. Bunun bir sonucu olarak, otantik görevin öğrenme süreçlerindeki rolüne dikkat çekilmek istenmiştir (Koçyiğit ve Zembat, 2013). Bu denli önemli olan otantik görev hazırlanırken dikkat edilmesi gereken noktalar şu şekilde verilmiştir (Borthwick vd., 2007; Herrington, 2006);

1. İyi tanımlanmamış olması,
2. Öğrenciler tarafından alt görevlere bölünebilir olması,
3. Öğrenci deneyimlerine, çalışmalarına ve gerçek dünyayla bağlantı kurmasında teşvik edici olması,
4. Pek çok kaynakta bulunan araştırmalarla desteklenebilir olması,
5. Çoklu bakış açısı geliştirebilecek nitelikte olması,

6. Alanla ilgili üst düzey beceriler kazandırabilecek kapsama sahip olması,
7. Öğrencilerin yeni bilgilerle, sahip oldukları arasında ilişki kurulabilecek nitelikte olması,
8. Öğrenilenlerin bireysel ve işbirlikli olarak yansıtacak nitelikte olması,
9. Disiplinler arası öğrenmeler meydana getirebilecek nitelikte olması,
10. Farklı konu alanlarındaki bilgi ve becerilerin uygulanabilmesi ve bütünleştirilebilmesini sağlama,
11. Gerçek dünya değerlendirmesini yansıtan, ana görev ile tümleşik bir değerlendirme sağlama,
12. Yeni bilginin üretilmesine imkân sağlama,
13. Uzun sürede tamamlanabilen niteliğe sahip olması şeklinde belirtilmiştir.

Aşağıdaki tabloda otantik görevlerin özellikleri ve bu özellikleri destekleyen araştırmacı ve yazarlar bulunmaktadır.

Tablo 2.3. Otantik Görevlerin Özellikleri ve Bunu Destekleyen Yazarlar (Reeves vd., 2002:564)

Otantik aktivitelerin özellikleri	Destekleyen yazarlar, araştırmacılar
Gerçek yaşamla ilgili olma	(Lebow ve Wager, 1994) (Cronin, 1993) (Oliver ve Omari,1999) (Brown et al., 1989; Cognition and Technology
Açık bir şekilde belirtilmeme	(Sternberg, Wagner, ve Okagaki, 1993) (Lebow ve Wager, 1994) (Bransford, Vye, Kinzer, ve Risko, 1990) (Young, 1993) (Brown et al., 1989; Cognition and Technology Group at Vanderbilt, 1990a; Winn, 1993; Young, 1993)
Süregelelen bir zaman diliminde öğrenciler tarafından incelenecek karmaşık hedefler oluşturma	(Lebow ve Wager, 1994) (Bransford, Vye et al., 1990) (Cognition and Technology Group at Vanderbilt, 1990b) (Bransford, Vye et al., 1990; Cognition and Technology Group at Vanderbilt, 1990b; Jonassen, 1992)
Öğrencilere hedefleri farklı bakış açılarıyla, çeşitli kaynaklar kullanarak araştırmaları için olanaklar sağlama	(Sternberg vd., 1993) (Bransford, Vye vd., 1990) (Young, 1993) (Cognition and Technology Group at Vanderbilt, 1990b)
İşbirliği fırsatları sunma	(Lebow ve Wager, 1994) (Young, 1993) (Gordon, 1996)
Öğrencilerin inançlarını ve değerlerini yansıtma fırsatı	(Young, 1993) (Myers, 1993) (Gordon, 1996)
Farklı dallara başvurma, onlara uyum sağlama, belirli baskın sonuçlar ötesinde rehberlik etme	(Bransford, Sherwood et al., 1990; Bransford, Vye et al., 1990; Jonassen, 1992)
Değerlendirmelere uyum sağlama	(Reeves ve Okey, 1996; Young, 1995) (Herrington ve Herrington, 1998)
Başka bir şey hazırlığından çok kendi çevrelerine değerli kıldıkları iyi ürünler ortaya çıkarma	(Barab, Squire, ve Dueber, 2000) (Gordon, 1996)
Rekabetçi çözümlere ve farklılıkları kabullenme	(Duchastel, 1997)(Bottge ve Hasselbring, 1993)(Young ve McNeese, 1993) (Bransford, Sherwood et al., 1990; Bransford,)

Sonuç olarak otantik görevlerin özelliklerine bakıldığında temel noktanın gerçek yaşamla ve mesleklerle yakından ilişkili karmaşık problemlere dayanması olduğu görülmektedir. Ayrıca otantik görevler öğrenci merkezli yaklaşımların önemle üzerinde durduğu özellikler olan öğrenenlerin kendi öğrenmelerinin sorumluluğunu almaları ve üst düzey düşünme becerileri kazanmalarına da önemli katkılar sağlamaktadır.

2.1.5.2. Otantik Görevin Önemi ve Faydaları

Otantik görevin amacı gerçek toplumun kabaşık uygulamalarıyla çok yakından alakası olan öğrenme toplulukları oluşturmaktır. Otantik bir çevrede, öğrenciler kendi öğrenme sorumluluklarını üstlenirler, kendi öğrenmelerini ve

performanslarını izlemek ve yönetmek için üst düzey bilişsel becerileri geliştirmek zorundadırlar. İnsanlar, otantik görevde kubaşık halde çalıştıkları zaman, aktivitelerde kendi bakış açılarını ve yapılarını geliştirirler. Bir problemi farklı açılardan ele alabilirler ve paylaşılmış anlamlar doğrultusunda anlamlar ve çözümler oluşturabilirler (Hsiao ve Daphne, 2007).

Otantik görevlere ait tüm bu özellikler, öğrencilerin çalışmalarına profesyonel olarak yaklaşmalarını, üstbiliş becerileri geliştirmelerini, farklı düşünme türleriyle araştırma yapabilmelerini, grupla tartışmalar yapabilmelerini ve seçim yapma becerisi kazanmalarını sağlar (Eliot, 2007).

Otantik öğrenme ve otantik görev ilgili yapılan çalışmaların bulgularına bakıldığında otantik görevlerin öğrenenlere sağladığı faydalara ilişkin birkaç anahtar faktörün öne çıktığı görülmektedir. Bunlar; otantik değerlendirme süreçlerinin öğrenciler tarafından daha fazla kabul edildiği (Fook ve Sidhu, 2010; Varley, 2008), yapılandırmacı ve otantik öğrenme ortamlarının öğrencilere daha fazla öz yönelim ve öğrenme sorumluluğu verdiği (Loyens vd., 2009; Ruey, 2010), otantik görevin mesleki gelişime olumlu katkılar sağladığı (Choo, 2007; Slepko, 2008; Stein vd., 2004), otantik öğrenme ortamlarının bilişsel becerilerle birlikte öğrencilerin duyuşsal becerilerine de önemli katkılar sağladığı (Bolin vd., 2005), otantik öğrenme ve otantik görev gerçek yaşam problemlerine yönelik olduğu ve bu yönüyle bireylerin problem çözme becerilerini geliştirdiği (Risko vd., 2002) araştırmalarda ulaşılan bulgularda görülmektedir.

2.1.5.3. Otantik Görevin Üst Düzey Düşünme Becerilerine Etkisi

Otantik öğrenme gerçek dünyada yer alan durumları içeren etkinliklerde, eleştirel düşünme, yaratıcı düşünme, araştırma, iletişim, problem çözme, girişimcilik, karar verme, kaynakları etkili kullanma, bilgiye ulaşma becerileri, özyönetim gibi becerileri kazandırma ve uygulamayı temel alan bir stratejidir (Bektaş ve Horzum, 2010:24). Bu becerilerden bilgiye ulaşma becerilerinin kazanılması, öğrenmenin yaşam boyu devamının sağlanması bakımından önemli görülmektedir. Yaşam boyu öğrenme, süreklilik, yaratıcılık ve kendi kendine öğrenme kavramlarıyla açıklanmaktadır. Süreklilik kavramıyla öğrenmenin yaşamın sonuna kadar devam

ettiği vurgulanmaktadır. Yaratıcılık kavramı, bireyin kapasitesini kullanarak yeni bir şeyler üretmesini ön plana çıkarmaktadır. Kendi kendine öğrenme kavramı ise; bireyin kendi öğrenmesinin sorumluluğunu almasına işaret etmektedir (Koç, 2007: 216-217). Dolayısıyla otantik öğrenme ve otantik görevler hem doğrudan hem de dolaylı olarak üst düzey düşünme becerilerini etkilemektedirler.

Benzer şekilde otantik görevler öğrenenlerin günlük hayatta karşılaştıkları problemleri çözmelerinde önemli bir yere sahiptir. Kişilik özelliklerini ortaya koyucu araştırmalar, etkili problem çözen bireylerin, bağımsız ve yaratıcı düşünebilen, sosyal yeterlilikleri olan, kendine güvenen, belirsizlikleri tolere edebilen kişiler olduğunu göstermektedir (Dow ve Mayer, 2004).

Başarılı problem çözücü olmak, aynı zamanda eleştirel düşünme, karar verme, yansıtıcı düşünme, sorular sorma, analiz-sentez yapabilmeyi de beraberinde getirir (Hacısalihlioğlu vd., 2004:33). Lester (1994), Polya'nın (1988) problem çözme basamaklarının problem çözmenin aşamalarını oluşturduğunu ancak problem çözümede başarı için bu bilişsel içerik kadar önemli bir faktöründe üstbilişsel farkındalık olduğunu ifade etmiştir.

Wilson (1999:3) ise üstbilişi “bireyin kendi düşünme ve değerlendirmesi hakkında sahip olduğu farkındalığı ve kendi düşünmesini düzenleme yeteneği” şeklinde tanımlamıştır. Bu tanımda üç süreç ve işlem vardır. Bunlardan birincisi olan *üstbilişsel farkındalık*, bireylerin öğrenme süreçlerindeki farkındalığını, içerik bilgisi hakkındaki bilgilerini, kişisel öğrenme stratejilerini ve neyin yapıldığını ve neyin yapılmasına ihtiyaç duyulduğunu ifade eder. İkincisi *üstbilişsel değerlendirme* ve bireyin belli bir durumda kullandığı öz-yüklemeler olan, düşünme kapasitesi ve sınırlılıkları hakkındaki yargıları ifade eder. Üçüncüsü ise *üstbilişsel düzenleme* ve bireyin bilişsel kaynaklarını verimli biçimde kullanabilmek için bilgiyi düzenler ve yönetici becerileri kullanır.

Üstbilişsel farkındalık becerileri bireye problem çözme süreci boyunca kendini izleme, nasıl bir yol takip edeceğini planlama ve kendi performansını değerlendirme olanağı sağlar (Metcalf ve Shimamura, 1994). Bu becerileri uygulayan bireyler kapasitelerinin farkındadırlar, hangi stratejiyi ne zaman, nasıl

kullanacağını, amaçlarını ve bu amaçlara ulaşmak için izleyecekleri yolları seçmede yetkindirler ve sonuca ulaştıklarında amaca da ulaşmış olurlar (Gordon, 1996).

Flavell tarafından 1976'da geliştirilen ve kısaca "bireyin kendi düşünme süreçlerinin farkında olması" olarak tanımlanan üstbilgi alanında yapılan çalışmalar, problem çözme ile üstbilgi arasında güçlü bir ilişki bulunduğunu, üstbilgi becerileri yüksek olan öğrencilerin problem çözmeye de başarılı olduklarını ortaya koymuştur. Genel olarak problem çözmeye başarısız olan öğrencilerin aslında üstbilgi farkındalık becerilerinden yoksun olduğu görülmektedir (Zan, 2000). Böylece yapılan araştırmalar incelendiğinde otantik görevlerin dolaylı olarak üstbilgi farkındalık düzeyleriyle ilişkili olduğu söylenebilir.

Üstbilgi farkındalık, öğrencilerin sınıfta anlayarak öğrenmelerini sağlayan ve sınıfta bir "matematik kültürü" oluşturan bir potansiyele sahiptir. Schoenfeld (1987) "matematiksel kültürün" öğrencilerin matematiği günlük yaşamlarının ayrılmaz bir parçası olarak düşünmelerini sağladığına, farklı durumlarda matematiksel kavramlar arasında ilişkiler kurma olanaklarını artırdığına ve öğrencilerin oluşturduğu genel düşüncenin matematikle birlikte şaşırtıcı derecede başarılı olacağına inanmaktadır. Schoenfeld'e (1987) göre bu geniş ufuklu matematik öğretimi yaklaşımı öğrencilere bir *matematik kültürü* kazandıracak, sınıf içinde kazanılan bilgi ve becerileri gerçek hayatla ilişkilendirmeyi kolaylaştıracaktır.

2.2. Matematik Eğitiminde Otantiklik

Gelişen teknoloji ve buna bağlı olarak bilgiye ulaşmanın önündeki engellerin ortadan kalkması eğitim sistemlerinde de kaçınılmaz bir değişime ön ayak olmuştur. Biemer (1993)'e göre, günümüzde, eğitim kurumları için önemli olan, bireylerin hızla değişen bilgileri edinip, edindikleri bu bilgileri geçek yaşam durumlarında kullanmalarıdır. Bu bağlamda okullar; sorun çözen, olaylara eleştirel gözle bakan, kendini tanıyan, empati kuran, tarihi ve kültürel geçmişinin önemini anlayan, özgün bilgiler ortaya koyan vb. bireyleri yetiştirmek durumundadır. Bu insan tipinin yetiştirilebilmesi için, eğitim kurumlarının yapısında değişikliklere gidilmesi kaçınılmaz olmuştur. Bu durum öğretim sürecinde kullanılan ders

programlarında, yöntem ve tekniklerde, ölçme ve değerlendirme yaklaşımlarında değişmelere neden olmuştur (Kutlu, Doğan ve Karakaya, 2010:3).

Bu gereksinimler eğitim programlarını etkilemektedir. Dolayısıyla her öğrenme alanında olduğu gibi Matematik programları da bu durumdan etkilenmektedir. Matematik, bilimde olduğu kadar günlük yaşantımızdaki problemlerin çözülmesinde de kullandığımız önemli araçlardan biridir. Matematiğin tarihi gelişimine bakıldığında matematiğin insanların gündelik hayatta karşılaştıkları sorunları çözme isteğinden doğduğu görülmektedir. Örneğin sayma, hesaplama sorunları, güneşin, ayın ve yerin hareketleri, alan ve hacim ölçümleri hep bir ihtiyaç sonucunda doğmuş ve matematiğin gelişimine katkıda bulunmuş çaba ve etkinliklerdir (Olkun ve Toluk, 2003). Artık matematik öğrenmek sadece bazı matematiksel bilgileri öğrenmek değil, günlük bir sorunu çözerken, matematik yaparken, matematik öğrenirken ya da öğretirken sıkça rastlanılan veya kullanılan becerilerin öğrenilmesini içerir (Olkun, 2008). Matematiği öğrenmek; temel kavram ve becerilerin kazanılmasının yanı sıra matematikle ilgili düşünmeyi, genel problem çözme stratejilerini kavramayı ve matematiğin gerçek yaşamda önemli bir araç olduğunu takdir etmeyi de içermektedir. Programda yaşamında matematiği kullanabilen, problem çözebilen, çözümlerini ve düşüncelerini paylaşabilen, ekip çalışması yapabilen, matematikte öz güven duyabilen ve matematiğe yönelik olumlu tutum geliştiren bireylerin yetiştirilmesi büyük önem taşımaktadır (MEB, 2009).

Matematik eğitiminin temel amaçlarından birisi olan bireylerin üst düzey düşünme becerilerini (analiz, sentez, değerlendirme) geliştirmek hedefi değişen beklentilerle paralellik sağlamaktadır. Bu nedenle istenen bireylerin oluşmasında matematik eğitimi önemli bir yere sahiptir. (Camcı, 2012). Çünkü matematik öğretiminin, öğrencilerin zihinsel becerilerini çok yönlü geliştirdiği bilinmektedir. Bireylerin kavrama, analiz yapma, sentezleme ve değerlendirme yapma; olaylar ve olgular arasında anlamlı ilişki kurma gibi üst düzey düşünme becerileri geliştirmelerinde matematik öğretiminin çok önemli bir yeri vardır (Akın, 2007).

Her ne kadar matematiğin soyut yapısı, öğrencilerin gözünde matematiğin diğer disiplinlerle ve günlük hayatla kopuk olması öğrencilerin bu derse karşı bir fobi oluşturmasına neden olsa da (Gürsoy, 2010) aslında matematik eğitimi, bireylerin yaratıcı düşüncelerini geliştirir; fiziksel ve sosyal çevrelerini, dünyayı anlamada

bireylere bilgi, beceri ve estetik duygular kazandırır (Baykul, 2005:34). Günlük hayatın her alanına giren ve insan hayatına yön veren matematiğin eğitiminin önemi de gün geçtikçe daha fazla irdelenmektedir. Matematik eğitiminin temel amacı yalnızca öğrenciye bilgi yüklemek değil, aksine çocuğun bilgi öğrenmesini de sağlayacak olan bazı önemli becerileri (tahmin, zihinden işlem yapma, matematiksel bilgiyi çeşitli şekillerde temsil etme, problem çözme) kazandırmaktır (Olkun ve Toluk, 2003).

Baykul (2005)'e göre matematik, bilimde olduğu kadar günlük yaşamımızdaki problemlerin çözülmesinde kullandığımız önemli araçlardan biridir. Matematik bir düşünme yolu olduğuna göre, matematik öğretiminin amacı öğrenciye salt bilgi yüklemek değil, öğrencinin zihinsel gelişimine katkıda bulunmak ve öğrencilerin günlük hayatta karşılaşılabilecekleri problemleri anlamlandırıp en kısa yoldan çözmelerini sağlamak olmalıdır. Altun (2008) ise matematik öğretiminin amacını; kişiye günlük hayatın gerektirdiği matematiksel bilgi ve becerileri kazandırmak, ona problem çözmeyi öğretmek ve olayları problem çözme yaklaşımı içinde ele alan bir düşünme biçimi kazandırmak şeklinde ifade etmiştir. Etkili bir matematik öğretiminin temel amacı, öğrencilere matematikle ilgili bilgi ve becerileri gerekli olan durumlarda kullanabilecekleri ve yeni bilgilere uyarlamada aktarabilecekleri şekilde kazandırmaktır. Öğrenci karşılaştığı bir problemde çözüme ulaşamadığında daha önce çözdüğü problemleri hatırına getirmelidir (Aygün, 2010). Matematik dersinin amaçlarına ve matematik için yapılan tanımlara bakıldığında matematiğin gündelik hayatla ilişkili bir bilim olduğu söylenebilir. Dolayısıyla günlük hayatla ilgili problemlerin çözümünde matematikten yararlanmak gerekir.

Bu durumda öğrencilerin matematiği öğrenebilmeleri ve ona motive olabilmeleri için öncelikle matematiği bir ihtiyaç olarak görmeleri gerekmektedir. Bu ihtiyacı fark etmelerini sağlamak için ise matematik dersinin onlara günlük hayatla ilgili bilgi ve becerileri kazandırmada, problem çözmeye, farklı düşünme biçimlerini kazandırmada ve onları geleceğe hazırlama aşamasında ne kadar önemli olduğu fark ettirilebilir (Yıldırım, 2006).

2005 yılında yenilenen öğretim programlarında matematik eğitiminin vizyonu olarak "Bireylerin araştırma, sorgulama, eleştirel düşünme, problem çözme, karar verme becerilerinin geliştirilmesi, günlük hayatta karşılaştığı problemlere

çözüm üretebilmesi ve bireylerin yaşam boyu öğrenen bireyler haline gelmesi” ifadesi yer almaktadır (MEB, 2009). Öğrencilerin rolleri ise aşağıdaki gibi listelenmiştir.

- Öğrenme sürecinde zihinsel ve fiziksel olarak aktif katılıma,
- Öğrenmelerinden sorumlu olma,
- Kendini ifade etme,
- Soru sorma,
- Sorgulama, düşünme, tartışma,
- Problem çözme,
- Birlikte çalışma,
- Değerlendirme (MEB, 2009).

Alanında uzman, öğrencilerini en etkili şekilde yetiştirmeyi amaçlayan öğretmenler bu özellikleri dikkate almalı ve sınıf içi uygulamaları bu yönde geliştirmelidirler. Yenilenen eğitim programlarına göre eğitim süreci öğrencilerin özgüvenlerini ve motivasyonlarını artırıcı nitelikte olmalıdır. Öğrenciler sürekl alma ihtiyacı duymak yerine kendi kendilerine araştırabilen, sorgulayabilen bireyler olacak şekilde yönlendirilmelidir (MEB, 2005). Bu nedenle matematik eğitiminde yer alan günlük hayatla ilişkili olma ilkesi oldukça önemlidir. Bu amaçları gerçekleştirebilmenin sınıfta öğrenilenleri günlük hayatla ilişkilendirebilemenin, karşılaşılan problemlere transfer edebilmenin en etkili yollarından biri de otantik öğrenme ortamları oluşturmaktır. Otantik öğrenme ortamları öğrencilerden mevcut problem çözme yöntemlerinin öğrenilip tekrarlanmasının beklendiği geleneksel sınıf ortamlarından, öğrencilerin verilen bilgileri zihinlerinde yapılaştrabilecek ve üst düzey düşünme kapasitelerinin yani üstbilişsel becerilerin edinmesini hedefleyen ders ortamlarına dönüşümü amaçlamaktadır.

Matematik öğretim programında otantik öğrenme kavramı net olarak ifade edilmese de programda öğrenme ve değerlendirme ile ilgili birçok amacın olduğu görülmektedir. Bunlar şu şekilde sıralanabilir (MEB, 2005).

- Matematiksel kavramları ve sistemleri anlayabilme, bunlar arasında ilişkiler kurabilecek, günlük hayatta ve diğer öğrenme alanlarında kullanabilecektir.
- Problem çözme stratejileri geliştirebilecek ve bunları günlük hayattaki problemlerin çözümünde kullanabilecektir.
- Entelektüel merakı ilerletecek ve geliştirecektir.
- Sistemli, dikkatli, sabırlı ve sorumlu olma özelliklerini geliştirebilecektir.
- Araştırma yapma, bilgi üretme ve kullanma gücünü geliştirebilecektir.

İlköğretim matematik programının genel amaçları incelendiğinde problem çözme ve problem çözme stratejileri geliştirme dikkat çeken amaçlardan birisidir. Ayrıca bunları günlük hayatta karşılaşılabilecekleri problemlerin çözümünde kullanabilmeleri de genel amaçlar arasında yer almaktadır. Dolayısıyla matematik, problem çözme ve günlük hayatta uygulayabilme arasında sarmal bir ilişki olduğu görülmektedir (MEB, 2005).

Türkiye'nin son yıllarda düzenlenen PISA ve TIMMS sınavlarındaki matematik başarısı pek iç açıcı değildir. Bu sınavlarda ülkemiz son sıralarda yer almaktadır. TIMMS kapsamında sorulan sorular daha çok uygulamaya ve günlük hayatla ilişkili öğrenmelere yönelik olduğu göz önüne alınacak olursa otantik öğrenmenin önemi bir kez daha ortaya çıkmaktadır.

Öğrencilerin okulda edindikleri bilgileri günlük hayatla ilişkilendirememesi, somutlaştıramaması, anlamlandırılmaması matematik öğretimindeki temel sorunlardan biridir. Matematik çoğu öğrenci tarafından kâbus, korku, stres vb. kelimelerle ifade edilmektedir. Bu durumun okullarda matematik yeteneği üst düzeyde olan olmayan bütün öğrencilere aynı seviyede matematik dersleri verilmesinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Dolayısıyla matematik yetisi normalden az olan öğrenciler matematik konularını öğrenmekte zorlanmakta ve matematiğe karşı olumsuz tutum geliştirmektedir. Ayrıca matematiğin soyut yapısının, öğrencilerin bu derse karşı bir fobi oluşturmasına neden olduğu düşünülmektedir. Bunun yanında öğrencilerin gözünde, matematiğin diğer disiplinlerle ve günlük hayatla kopuk olması onları matematiği anlamaktan iyice

uzaklaştırmaktadır. Bu uzaklaşmanın sonucu olarak da matematik sevilmeyen hatta birçok öğrenci için nefret edilen bir ders haline gelmektedir (Gürsoy, 2010). Bu nedenle öğrencilerin, matematiğin disiplinler arası bir ders olduğu ve diğer disiplinlerdeki işlevselliği hakkında bilgilendirilmeleri onların matematiğe olan tutumunu olumlu yönde etkileyecektir. Aksi halde öğrenciler matematiğin günlük hayattan kopuk, soyut ifadelerle dolu sıkıcı bir ders olduğunu düşünmeye devam edecektir (Mert Cüce, 2012). Oysaki matematik eğitimi, bireylerin yaratıcı düşüncelerini geliştirir; fiziksel ve sosyal çevrelerini, dünyayı anlamada bireylere bilgi, beceri ve estetik duygular kazandırır (Baykul, 2005:34). Günlük hayatın her alanına giren ve insan hayatına yön veren matematiğin eğitiminin önemi de gün geçtikçe daha fazla irdelenmektedir. Matematik eğitiminin temel amacı yalnızca öğrenciye bilgi yüklemek değil, aksine çocuğun bilgi öğrenmesini de sağlayacak olan bazı önemli becerileri (tahmin, zihinden işlem yapma, matematiksel bilgiyi çeşitli şekillerde temsil etme, problem çözme) kazandırmaktır (Olkun ve Toluk, 2003).

Cronin (1993), her öğrenme aktivitesinin gerçek hayatın bir kopyası olmadığını, önemli olan bu aktivitelerin geçmişte yapılanlardan daha çok günlük hayata yakın olmaları gerektiğini bu sayede insanların daha çabuk otantikliğe ısınacaklarını vurgulamaktadır. Çünkü otantik öğrenme, sınıf öğrenmeleriyle birlikte öğrencilerin deneyimlerini, bilgilerini, inançlarını ve ilgilerini sınıfa getirebilmenin bir yolunu sağlar. Böyle bir durumda öğrenciler gerçekleri ezberlemekten çok yapılandırdıkları bilgiyi dener ve kullanırlar (Mehlinger, 1995; Akt. Koçyiğit ve Zembat, 2013). Tüm şartlar sağlandığında yaşam boyu öğrenen, araştıran, sorgulayan, eleştirel düşünen, problem çözme becerisine sahip bireyler yetiştirilebilir. Bu durumun öğretimin kalitesini arttırarak hem ulusal hemde uluslararası düzeydeki sınavlarda ülkemizin başarısını arttırabileceği düşünülmektedir.

2.3. İlgili Araştırmalar

Bu bölümde araştırmalar doğrudan ve dolaylı olmak üzere incelenmiştir. Doğrudan araştırmalar bölümünde matematik eğitiminde otantik öğrenme ve otantik görevlerle ilgili araştırmalar yer alırken; dolaylı araştırmalar kısmında ise matematik

eğitiminde problem çözme ve üst bilişsel farkındalığın birlikte ele alındığı yurt içinde ve yurt dışında yapılan çalışmalara yer verilmiştir.

2.3.1. Doğrudan Araştırmalar

Otantik öğrenme ve otantik görev ile ilgili yabancı literatürde birçok çalışmaya rastlanmakla birlikte (Clayden vd., 1994; Newmann vd., 1995; Reeves vd., 2002; Oliver vd., 2006; Choo 2007; Fook ve Sidhu, 2010), ülkemizde bu alandaki çalışmaların çok daha sınırlı (Akça ve Ata, 2009; Bay, 2008; Karakuş, 2006; Dilmaç, 2012; Koçyiğit ve Zembat, 2013) olduğu görülmektedir. Yapılan çalışmaların bulgularına bakıldığında birkaç anahtar faktörün öne çıktığı görülmektedir. Otantik değerlendirme süreçlerinin öğrenciler tarafından daha fazla kabul edildiği (Varley 2008; Fook ve Sidhu 2010), yapılandırmacı ve otantik öğrenme ortamlarının öğrencilere daha fazla öz yönelim ve öğrenme sorumluluğu verdiği (Loyens vd., 2009; Ruey 2010), otantik aktivitelerin mesleki gelişime olumlu katkılar sağladığı (Stein vd., 2004; Choo, 2007; Slepkov, 2008), otantik öğrenme ortamlarının bilişsel becerilerle birlikte öğrencilerin duyuşsal becerilerine de önemli katkılar sağladığı (Bolin vd., 2005), otantik öğrenme ve otantik görevin gerçek yaşam problemlerine yönelik olduğu ve bu yönüyle bireylerin problem çözme becerilerini geliştirdiği (Risko vd., 2002) araştırmalarda ulaşılan bulgularda görülmektedir.

Newman ve arkadaşları (1995), gerçek entelektüel başarının ilköğretim, orta ve lise düzeylerinde yeniden yapılandırıldığı araştırmalarında, gerçek entelektüel başarının her bir alanı için puanlama ölçütleri ve standartlar geliştirmişlerdir. Araştırmacılar her bir okuldaki matematik ve sosyal bilgiler sınıflarını gözlemiş, değerlendirilen öğrenci çalışma örnekleri ve bu sınıflarda öğretmenlerin kullandıkları değerlendirme türleri incelenmiştir. Öğretim, değerlendirme görevleri ve öğrenci çalışma örnekleri geçerlik düzeyine göre puanlanmıştır. Araştırmacılar, çoğu sınıflarda otantik öğretim ve değerlendirme düzeylerini düşük bulmuşlardır. Araştırmacılar otantik öğretim ve değerlendirmenin, gerçek öğrenci performansını tahminde etkili olduğunu da bulmuşlardır.

Kramarski vd. (2002), bilişüstü öğretimini içeren ve içermeyen işbirlikçi öğrenmenin; öğrencilerin matematikteki otantik problemleri çözme becerilerine,

başarılı ve başarısız öğrencilerin performanslarına ve öğrencilerin standart problemlerdeki başarısına etkisini inceleme amacıyla bir çalışma yapmışlardır. Araştırmanın örneklemini yedinci sınıfta okuyan 91 öğrenci ve üç öğretmen oluşturmaktadır. Öğrencilere otantik ve standart olmak üzere iki kısımdan test ön-test ve son-test olarak verilmiştir. Öğrenciler tüm sene boyunca işbirlikçi ve işbirlikçi-bilişüstü olmak üzere iki yöntemden birine maruz kalmıştır. Bu arada tüm öğrenciler sadece standart problemler üzerinde çalışmıştır. İşbirlikçi öğrenme ortamında öğrenciler, bilişüstüyle ilgili soruları sormadan birlikte soruları çözmüşlerdir. Buna göre araştırmanın sonunda; bilişüstünü içeren işbirlikçi öğrenme yönteminin uygulandığı grubun sadece işbirlikçi öğrenme yönteminin uygulandığı gruba göre istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde daha yüksek bir başarı elde ettiği, bilişüstünü içeren işbirlikçi öğrenme ortamının hem otantik problemlerdeki hem de standart problemlerdeki başarıyı olumlu etkilediği görülmüştür.

Dennis ve O'Hair (2010) yaptıkları çalışmada üç farklı okul ortamında otantik öğretim kullanan matematik ya da fen bilgisi öğretmenlerini incelemeyi amaçlamışlardır. Gözlemler, görüşmeler, doküman analizi kullanılarak verilerin toplandığı araştırma bir alternatif okul, bir sözleşmeli okul ve birde geleneksel okulda yapılmıştır. Araştırma sonunda elde edilen bulgular, sürdürülen otantik öğretimin; nitelikli öğretmenler, işbirliği ve mesleki gelişimi desteklemeyi içermesi gerektiğini göstermiştir.

Otantik değerlendirme yaklaşımları ile ilgili yapılan çalışmalar incelendiğinde, Reed (1993), otantik değerlendirmelerin özellikle performansa dayalı görevler ile gerçekleşeceğini; Henderson ve Karr-Kidwell(1998), verilecek otantik görevlerin öğrenciler için anlamlı olması gerektiğini; Taconis vd., (2001) otantik görevlerin çok çeşitli çözüm yolları olduğunu; Dana ve Tippins (1993) ise otantik görevlerin öğrencilerin bilgi ve becerilerini göstermelerine olanak sağlayıcı türden olması gerektiğini ifade etmişlerdir. Benzer şekilde McLellan (1993) otantik öğrenmenin formal testlerle ölçülemeyeceğini, hazırbulunuşluk testleri ve öz değerlendirme gibi tekniklerin buna dâhil olmadığını bu tekniklerin öğrenme-öğretme sürecinde kullanılmasının anlamlı öğrenmeyi gerçekleştirebileceğini ifade etmektedir.

Moon vd. (2005) “Ortaokul Sınıflarında Otantik Değerlendirmenin Geliştirilmesi” adlı çalışmalarında akademik standartlar ile uyumlu otantik değerlendirmeler geliştirilmesine ve kullanılan yöntemlerin analiz edilmesine yer vermişlerdir. İki farklı eyalette öğrenim gören 46 öğrencinin görüşleri alınarak öğretim süreci ile ilgili kanıtlar elde edilmeye çalışılmışlardır. Çalışmanın sonucunda otantik değerlendirme yaklaşımlarının sınıflarda kullanılmasının öğrenmeye olumlu yönde katkı sağladığı, gerçek dünya ile ilişkili öğrenmelerin gerçekleştiği, öğrencilerin bilgilerini kendilerinin yapılandığı ortaya çıkarılmıştır.

Yapılan taramalar sonucunda ülkemizde otantik öğrenme ile ilgili yapılan araştırmaların her geçen gün arttığı görülmüştür. Ancak yapılan bu çalışmalarda matematik öğretiminde otantik öğrenme ve otantik görevlerle ilgili herhangi bir araştırmaya rastlanmamıştır. Yapılan araştırmalar genel olarak öğretmen adayları üzerinde yoğunlaşmaktadır. Örneklemini ortaokul veya lise öğrencilerinin oluşturduğu araştırmaların ise çoğunlukla yabancı dil derslerinde yapıldığı görülmüştür. Ülkemizde matematik öğretiminde otantik görev odaklı bir çalışmanın yapılmamış olması bu araştırmanın önemini artırmaktadır. Yurt dışında yapılan çalışmalar incelendiğinde ise otantik öğrenme ile ilgili daha fazla çalışmanın olduğu görülmüştür.

2.3.2. Dolaylı Araştırmalar

Bu bölümde incelenen araştırmaların problem çözme ve üstbilişin birlikte ele alındığı çalışmalar olmasına özen gösterilmiştir. Bilişsel işlemlerin yoğun olarak gerçekleştiği problem çözme, üstbiliş alanında yapılan çalışmalara yön vermiştir. Üstbiliş kavramı ile ilgili son yıllarda birçok çalışma yapılmıştır. Ayrıca üstbiliş ile matematik dersinde akademik başarı arasındaki ilişkinin incelendiği araştırmalarda, üstbilişsel farkındalığın matematik dersinde akademik başarıyı artırdığı ve iki değişken arasında olumlu bir ilişkinin olduğu belirlenmiştir (Pehlivan, 2012; Çakıroğlu 2007; Arık, Sarpkaya ve Kaplan, 2011).

Üstbiliş strateji ve beceri eğitiminin öğrencilerin matematik başarılarını, problem çözme başarılarını, muhakeme yeteneğini, farkındalıklarını olumlu yönde etkilediği, akademik başarısı yüksek öğrencilerin daha fazla üstbilişsel yaklaşıma

dayalı olarak tasarlanan öğretim programının kullanıldığı araştırmaların neredeyse tamamına yakınında öğrenenlerin problem çözme becerilerinde ve bilişötesi farkındalık düzeylerinde artış görülmüş; bilişsel farkındalık düzeyi ile problem çözme beceri düzeyi arasında anlamlı bir ilişki olduğu ortaya koyulmuştur (Yurdakul, 2005; Balcı, 2007; Özsoy, 2008; Özsoy ve Ataman, 2009; Yıldırım, 2006; Erdoğan, 2015). Benzer davranışa sahip olduğu görülmüştür (Pilten, 2008; Bozan, 2008; Yurdakul, 2005; Ektem, 2007; Altındağ, 2008). Çalışmaların ağırlıklı 5. sınıf olmak üzere farklı sınıf seviyelerinde yürütüldüğü görülmektedir (Özsoy, 2007; Polat, 2010; Pilten, 2008; Ektem, 2007; Balcı, 2007).

Yapılandırmacı öğrenme yaklaşımı, üstbiliş strateji öğretimi, web temelli öğretim ve işbirlikli öğretim yöntemi gibi herhangi bir şekilde Demirel ve Turan (2010) tarafından yapılan araştırmanın sonuçlarına göre, probleme dayalı öğrenme yaklaşımı deney grubu öğrencilerinin başarılarına, tutumlarına, bilişötesi farkındalık ve güdü düzeylerine anlamlı katkı sağlamıştır. Bu sonuçlar da iyi tasarlanan öğretim programlarıyla öğrencilerin üst bilişsel bilgi ve becerilerinin geliştirilebileceğini ve üstbilişin matematik problemleri çözümede önemli bir faktör olduğunu göstermektedir. Bu durum problem çözme ve üstbilişin birlikte ele alındığı çalışmaların niceliksel olarak fazla olmasını açıklamaktadır.

Ayrıca literatürde öğrencilerin matematik dersindeki problem çözme becerileri ile günlük yaşamdaki problem çözme becerileri arasındaki ilişkiyi inceleyen araştırmalarda mevcuttur. Ceylan (2008) araştırmasında hem matematik testinde hem de problem çözme envanterinde devlet okullarındaki öğrencilerin özel okullardaki öğrencilerden daha başarılı olduğunu tespit etmiştir. Ayrıca öğrencilerin problem çözme başarı testindeki problemi anlama, plan yapma, planı uygulama ve kontrol basamaklarındaki puan ortalamaları ile problem çözme başarı testinden elde edilen puan ortalamaları arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Buna göre bu basamaklarda başarılı olan öğrencilerin problem çözümede başarılı olduğu sonucuna varılmıştır. Karataş ve Güven (2010)'in çalışmalarında ise öğrencilerin çoğunluğunun günlük yaşam problemlerini çözme becerilerinin yetersiz olduğu ortaya çıkmıştır. Ayrıca öğrenci çözümlerinde başarısızlığa götüren nokta matematiksel modeli kurma aşaması olarak tespit edilmiştir. Yapılan bir başka araştırmada ise öğrencilere sorulan günlük yaşam problemlerinde kendi yaşadıkları

olaylardan yola çıkılarak problemlerin bağlamları belirlendiğinde, problemleri anlama, problemleri matematiksel olarak ifade etme, problemleri matematiksel olarak bir çözüme ulaştırma ve günlük yaşam ile ilişkilendirme basamaklarında daha yüksek bir performans sergiledikleri belirlenmiştir. Diğer yandan ise problemlerin bağlamlarına dikkat edilmediğinde öğrencilerin bu basamaklardaki başarıları yetersiz kalmıştır. Ayrıca problemdeki bağlam tanıdıklığının öğrencilerin problemi anlamalarını ve çözmesini sağladığı, başka bir deyişle matematik yapmalarına yardımcı olduğu görülmüştür (Erkan, 2013). Karakelle (2012) çalışmasında zekâ faktörünü de işin içine katarak üstbilişsel farkındalık, gündelik hayat problemlerini çözebilme algısı, düşünme ihtiyacı ve zekâ arasındaki bağlantıları ve bu üç değişkenin üstbilişsel düzey üzerindeki etkilerini incelemeyi amaçlamıştır. Araştırmacı düşünme ihtiyacı ve problem çözme algısı ile üstbilişsel farkındalık düzeyi arasında anlamlı ilişki olduğunu ancak zekânın üstbilişsel farkındalık düzeyi üzerinde doğrudan bir etkisi olmadığını tespit etmiştir. Araştırmada ayrıca her üç değişken üstbilişsel farkındalık düzeyini açıklamada farklı düzeylerde etkili olduğu ve değişkenlerin birlikteliğinin üstbilişsel farkındalık düzeyini açıklama gücünü arttırdığı sonucuna ulaşılmıştır. Yıldırım ve Ersözlü (2013) çalışmalarında üniversite öğrencilerinin üstbilişsel farkındalıkları ile benzer problem türlerini çözüm yolları arasındaki ilişkiyi belirlemeyi amaçlamışlardır. Veriler üstbilişsel farkındalık ölçeği ve problem türleri testi aracılığıyla toplanmıştır. Araştırma sonunda öğrencilerin üstbilişsel farkındalık seviyeleri ile problem çözme seviyeleri arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Ayrıca fazla beceri gerektirmeyen bazı basit problemlerde öğrencilerin üstbilişsel farkındalık seviyeleri ile problem çözmeleri arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır. Çalışmada üstbilişsel farkındalığın öğrencilerin problem çözme seviyelerini anlamlı şekilde açıkladığı görülmüştür. Ayrıca problem çözme sürecinde bazı üstbilişsel davranışların strateji kullanımı için kritik olduğunu ve bu üstbilişsel davranışları gösterebilen öğrencilerin stratejileri doğru kullanabildiğini; bu davranışları gösteremeyen öğrencilerin ise stratejileri yanlış kullanmış ya da hiç kullanamamış olduğunu gösteren araştırmalar mevcuttur. Ancak problem çözme tek başına ele alındığında ilköğretimde matematiksel problem çözme becerilerinin ölçülmesine ilişkin araştırmada, 2008 yılı öncesi yenilenen matematik öğretim programının öğrencilerin problem çözme becerilerini, gerektiği kadar geliştiremediği

ve Bloom'un taksonomisindeki üst düzeylere gidildikçe, problem çözme becerilerinin gerçekleşme oranının azaldığı sonuçlarına ulaşılmıştır (Çevik, 2005).

Matematik eğitiminde problem çözme ve üstbilişsel bilgi alanında yurt dışında yapılan çalışmalar incelendiğinde; üstbilişin matematiksel problem çözme başarısı üzerine etkisini inceleyen araştırmaların, 1970lerin sonlarına doğru başladığı görülmektedir. Daha önce problem çözme konusunda yapılan araştırmaların büyük kısmı, Polya'nın (1981) problem çözme sürecini betimlemekte kullanılan ve bu araştırmada da problem çözme başarısının tanımlanmasında esas alınan dört basamaklı modeli gibi konulara odaklanmışlardır (Wilburne, 1997). Üstbilişin matematiksel problem çözme üzerindeki etkisi üzerine 1982 yılında Silver (1982) ve Schoenfeld (1985) tarafından yapılan çalışmalar, üstbilişin matematiksel problem çözme ile birlikte ele alındığı çalışmalara ilk örnekleri oluşturmaktadır. Schoenfeld (1985) ve Silver (1982), üstbilişsel davranışları, problem çözme sırasında gerçekleşen bilişsel işlemleri etkilediği için, problem çözenin sürecinde bası çeken bir lokomotif olarak tanımlamışlardır. Schoenfeld (1985), farklı matematiksel başarı düzeylerindeki öğrencilerin problem çözme davranışlarını analiz ederken aynı zamanda değişik zihinsel becerileri olan öğrencileri de incelemiştir. Schoenfeld (1985), 1980'lerin baslarında yaptığı bir dizi ardışık çalışmalar sonucunda, daha sonra üstbiliş araştırmalarına da ışık tutacak şekilde, üstbilişi matematikte ve problem çözmeye önemli bir unsur olduğunu ortaya koymuştur. Schoenfeld'in (1985) yaptığı bu kapsamlı araştırmalar sonunda elde ettiği sonuçların, bu alanda daha sonra yapılan araştırmalarda temel referans olarak alındığı görülmektedir.

Lester (1985), öğrencileri çeşitli problem çözme stratejileri ve matematiksel becerilerle donatmanın onları iyi birer problem çözücü hâline getirmede yeterli olacağını söylemekte, ancak matematik ve eğitimi konusunda ciddi çalışmalar yapan bir araştırmacının, stratejilerin ve matematiksel uygulamaların altında yatan daha fazla bir zihinsel aktivite olduğunun mutlaka farkına varacağını belirtmektedir. Üstbiliş, bu aktivitelerin önemli bir kısmını oluşturabilir (Wilburne, 1997).

Lester (1994) iyi problem çözenlerin kötü olanlara nazaran izleme ve planlama becerilerine sahip olduklarını belirtmektedir. Diğer taraftan eğitimciler, problem çözmeyi biliş ve üstbiliş arasında karşılıklı etkileşim içinde olan karmaşık bir işlem olarak tanımlamışlardır (Artz ve Armour-Thomas, 1992; Lester ve

Garofalo, 1982; Schoenfeld, 1992). Ancak, üstbilişsel işlemlerin kullanılması, problem çözmenin her zaman başarılı ile sonuçlanacağı anlamına gelmez (Yimer, 2004). Bunun sebebi ise kişinin bilgilerine dayanan yeterliliğine ek olarak problem çözmenin bilişsel olmayan, inanç, okul, matematik öğretim yöntemi gibi faktörlerden de etkilenebilir olmasıdır (Adelaide, 1986; Stillman ve Galbraith, 1998; Garofalo, 1989; Schoenfeld, 1987; Yimer, 2004). Ancak üstbilişsel tekniklerin kullanılması, öğrencilere ne yaptıklarını ve ne yapacaklarını izleme, aynı zamanda bildikleri ve problem durumu arasında bağlantı kurabilmelerine izin verir (Davidson vd., 1994). Bu durum, araştırmacıları üstbilişsel stratejilerin problem çözme performansını geliştirme üzerine etkilerini araştırmaya itmiştir. Bazı araştırmalar, üstbilişsel strateji eğitiminin matematiksel problem çözmeye karşı olan tutumu ve performansı arttırdığını bulmuşlardır (Marge, 2001; Wilburne, 1997; Goldberg ve Bush, 2003). Ayrıca problem çözmeye başarıyı hem bilişsel hem de bilişötesi süreçleri göz önüne alarak açıklamaya çalışan çalışmalarda mevcuttur. Araştırma sonuçlarına göre; başarılı problem çözümlerinin bir problemde verilen önemli bilgileri dikkatle inceledikleri, geçtikleri her aşamanın doğruluğunu kontrol ederek ilerledikleri, karmaşık problemleri daha basit parçalara ayırarak çözmeye çalıştıkları, gereksiz işlemlerden kaçındıkları, yaptıkları her işlemin nedenini sorguladıkları, düşüncelerini kendilerine sorular sorarak netleştirmeye çalıştıkları gözlemlenmiştir (Whimbley ve Lochhead, 1986). Problem çözmeye karşı performansın ve ona olan tutumun istatistiksel olarak üstbilişsel strateji öğretimi ile anlamlı ilişkisinin çıkmadığını ortaya koyan araştırmalar da bulunmaktadır (Crawford, 1998).

Bilişsel farkındalık becerilerinin öğretildiği takdirde öğrencilerin öğrenme düzeylerinin arttığını belirtmişler ve bilişsel farkındalık becerilerinin günlük hayatta karşılaşılan problemlerin çözümünde ve problem çözme becerilerinin geliştirilmesinde önemli rol oynadığı ortaya koyan çalışmalardan biri de Blakey ve Spence (1990) tarafından yapılmıştır. Araştırmada, bilişötesi becerilerinin artık bir hayat tarzı haline gelmesi gerektiği konusuna dikkat çekilmiştir. Bu yolla bilişötesi becerilere sahip ve üstbilişsel farkındalık düzeyi yüksek olan öğrencilerin gerek günlük hayatta gerekse akademik alanda karşılaştıkları problemleri çözmeye daha başarılı oldukları tespit edilmiştir (Swanson,1992; Schraw ve Dennison,1994; Panaoura ve Philippou, 2007).

Üst bilişsel matematik problemi çözme stratejileri öğretimin matematik başarısına ve matematiğe yönelik tutumuna etkisinin araştırıldığı araştırmalarda genel yetenek, üst bilişsel farkındalık, matematiğe yönelik tutum ve matematik başarısını ölçen ön test-son test sonuçları, dört değişken için de son test puanlarının deney grubu lehine anlamlı farklılık oluşturacak kadar yüksek olduğunu göstermiştir (Maqsud, 1998). Araştırmalarda üstbilişsel davranış türleriyle öğrencilerin problem çözme süreçleri arasında güçlü bir ilişki olduğu ve öğrencilerin matematik alanındaki başarılarının ve bilişötesi farkındalık düzeyleri arasında anlamlı ilişki olduğu belirlenmiştir. Aynı zamanda elde edilen bulgular bilişötesi farkındalık düzeyinin cinsiyete göre farklılık göstermediği ifade etmektedir (Mohamed ve Nai, 2005; Zulkipli vd., 2008).

Bu değişkenlerin yanı sıra yapılan araştırmalarda üstbilişsel davranışların zekâya bağlı olup olmadığı da merak konusu olmuştur. Alexander vd. (2003) yaptıkları araştırmada öğrencilere dünya ve hayat ile ilgili fikirlerini sormuş ve alınan cevaplar ile üst bilişin yaş ve zekâya bağlı gelişimi incelemişlerdir. Araştırma bulgularına göre büyük çocuklar, küçük çocuklara göre daha yüksek düzeyde zekâya ve üst bilişsel bilgiye sahiptir. Pugalee (2001), ise öğrencilerin matematiksel problem çözme süreci ile ilgili öğrenci yazılarının bilişsel süreci açıklamada önemli ipuçları verdiğini, yazılarından öğrencilerin nasıl öğrendiklerinin, nasıl düşündüklerinin anlaşılabilirliğini ortaya koymuştur.

Daha önceki araştırmalardan farklı olarak Young (2010), araştırmasında üstbilişi orta ve lise düzeyindeki başarılı matematik öğrencileri düzeyinde, onların eğitim psikolojileri ve matematik eğitimine bakış açıları yönünden açıklamayı amaçlamıştır. Araştırmada üç sorunun cevabı araştırılmaktadır. Üstbiliş nedir? Üstbiliş ile akademik başarı arasındaki ilişki nedir? Eğitim psikolojisi üstbilişi nasıl ölçmelidir. Araştırmada üstbiliş kavramının temel elemanları olarak bilgi, düzenleme, inanç ve farkındalık olarak ele alınmış ve öğrencilerin çözümlerinde bu dört kavram gözlemlenmeye çalışılmıştır. Araştırmacı araştırma sürecinde üstbiliş kavramının tutarlı ve taksonomik bir tanımını yapmayı amaçlamıştır. Araştırmacı üstbilişi üstbilişsel bilgi, kontrol, farkındalık ve inanç başlıkları altında ele almıştır. Araştırmadan elde edilen sonuçlar üstbilişin tutarlı bir tanımının yapılması

gerektiğini ortaya koyarken üstbiliş ile akademik başarı arasındaki karmaşık ilişkinin incelenmesi gerektiği görülmüştür.

2.4. Kuramsal Özet

Günümüzde bilimsel ve teknolojik gelişmeler sosyal yaşamı daha karmaşık hale getirdiğinden bu durum eğitimi etkilemektedir. Dolayısıyla hızla gelişen bilim ve teknolojiye paralel olarak bireylerin de bu gelişmelere ayak uydurması gerekmektedir. Artık bilgiyi hazır alan, depolayan bireyler yerine bilgiye kendi başına ulaşan, bilgiyi üreten ve bu bilgileri etkin bir biçimde kullanabilen bireylere gereksinim duyulmaktadır. Bu gereksinimler eğitim programlarını etkilemektedir.

Geleneksel öğrenme ortamlarında, öğretmenlerin daha aktif olduğu durumlarda öğrencilerin bilgileri anlamlandırarak öğrenmeleri zor bir iştir. Bu nedenle yeni öğrenme anlayışları ortaya çıkmıştır. Bunlardan biri otantik öğrenmedir. Otantik öğrenmede en önemli nokta öğrencilerin okulda öğrendiklerini günlük hayatta karşılaştıkları problemlere transfer edebilmesidir.

Eğitimde yaşanan gelişmeler ile öğrencilerin pasif alıcı konumundan çıkıp öğrenmede aktif ve kendi öğrenmelerinden sorumlu olmaları amaçlanmaktadır. Bu sebeple sınıf içerisinde uygulanacak olan öğrenme süreçlerinin öğrenciler için anlamlı olması, bilginin transferine uygun olması, günlük yaşam olaylarından meydana gelmesi, motive edici olması, düşünme ve tartışmaya fırsat verici olması gibi özelliklere sahip olmaları gerekmektedir.

Gelişen teknoloji ile matematik eğitiminin amaçları da değişmiştir. Matematik yapabilen, problem çözebilen, sezgisel, özgün, eleştirel düşünebilen, yaratıcı ve araştırma yapan bireyler yetiştirilmesi amaçlanmaktadır. Bu amaçlara ulaşmada otantik öğrenme önemli bir rol oynamaktadır. Öğrencilerin yaparak yaşayarak öğrenmesini sağlayan etkinlikler ile öğrenmede kalıcılık sağlanır, derse karşı olumlu tutum artar, derse olan ilgi artar.

Matematik ile akıl yürütme, olaylar arasında ilişki kurma tahmin yapma, problem çözme yetenekleri gelişir. Problem çözme matematiğin önemli bir unsurudur. Matematiği gerçek yaşamda uygulamanın bir yolu olan problem için birçok farklı tanım yapılmıştır. En genel anlamıyla problem; kişinin ne yapacağını

hemen bilemediği durumlardır. Problem çözme becerisine sahip olan öğrencilerde eleştirel düşünme, karar verme, soru sorma özellikleri gelişir ve bu özellikler iyi matematik yapmak için temel özelliklerdir.

Bireylerin eğitimde istenen amaçlara ulaşmaları için sahip olmaları gereken yeterliliklerden biri de üstbilişsel becerilerdir. Bireyin kendi öğrenmelerinin farkında olması ve bunları kontrol edebilmesi anlamına gelen üstbiliş kısaca öğrenmeyi öğrenme olarak tanımlanır. İlk defa Flavell tarafından kullanılan üstbilişsel farkındalık kişilerin nasıl öğrendiklerinin farkında olmaları anlamına gelir. Düşünmeyi düşünme de denilen üstbilişsel farkındalık bireylere öğrenme sürecinde öğrenip öğrenmediklerini kontrol etme imkânı sunar.

Polya (1988) problem çözmenin belirli aşamalardan oluştuğunu belirtmiştir. Problem çözme için bu aşamaları öğrenip uygulamanın yanında her bir aşamayı düzenlemek de gerekmektedir. Bu da problem çözme süreci içerisinde üstbilişsel farkındalığın yer aldığını gösterir. Üstbilişsel farkındalık ile problem çözme süreci boyunca bireyler kendini izleme, takip edecekleri yolları planlama, kendi performanslarını değerlendirme imkânı bulurlar. Yapılan araştırmalar sonucunda bilişsel farkındalığın problem çözmeyi artırdığı görülmüştür. Böylece eğitimde üstbiliş ve bilişsel farkındalık kavramlarının önemi daha da artmıştır.

Eğitim alanında uzun bir geçmişe sahip olmayan otantik kavramı; gerçeğine uygun olan şeyler için kullanılmaktadır. Otantik öğrenme ise öğrenci merkezli yaklaşımları temel alan, problem çözme ve açık uçlu görevlerde kullanılan öğrenmedir. Günlük hayatla ilişkili gerçek dünya problemlerinin ilişkilerini keşfetmeyi, tartışmayı ve kavramları yapılandırmayı içeren bir yaklaşımdır. Sınıf ortamı ile dış dünyanın ilişkilendirilmesini sağlar. Otantik öğrenmenin gerçekleşebilmesi için 9 temel bileşen olduğu savunulmaktadır. Bunlar; otantik bağlam, otantik bir etkinlik, otantik öğrenme, çoklu bakış açısı, işbirliği, yansıtma, açık bir şekilde dile getirme, birebir yetiştirme ve otantik değerlendirmedir.

Otantik öğrenmenin asıl amacı öğrencilerin doğrudan öğrenmesi değil süreçte aktif rol alarak gerçek hayat problemlerine çözüm üretmelerini sağlamaktır. Otantik öğrenme; otantik görev ile başlayıp otantik etkinlik ve değerlendirmeler ile devam eden bir süreçtir. Öğretmen bu süreçte rehberdir. Öğrenme durumunu öğrenci

için anlamlı hale getirmeye, gerçek hayatla ilişkilendirmeye çalışarak bilginin yapılandırılmasına yardımcı olur.

Anlamlı bir öğrenme için öğrenme ortamının bazı özelliklere sahip olması gerekmektedir. Ortam gerçek dünyadaki bilgi ve becerileri içermeli, çocuğun gelişimini merkeze almalı, doğal öğrenmeye uygun olmalı, ilgi çekmeli, öğrencilerin birbirleri ve çevreleriyle etkileşime girmelerine imkân vermelidir.

Öğrencilere verilecek otantik görev problem çözme ve eleştirel düşünme yapmaya uygun problemler olmalıdır. Araştırmaya uygun problemler içermeli, gerçek dünya problemlerinin özelliklerini taşımalıdır. Problemler iyi tanımlanmış olmalı, kolay ve çok alıştırmalar yerine tek ve karmaşık olmalıdır. Problemlerin işbirlikli çalışmaya imkân verecek olmasına dikkat edilmelidir. Değerlendirme süreci ile iç içe olmalı ver öğrencilere rekabet ortamı oluşturulmalıdır. Böylece üst düzey becerilerin geliştirilmesi, kritik düşünme ve tartışma becerilerinin kazandırılması sağlanır.

Değerlendirme öğrenme sürecinin önemli bir parçasıdır. Değerlendirme sürece dâhil edilmeli, öğrenciler nasıl değerlendirileceklerini önceden bilmelidirler. Otantik değerlendirme otantik öğrenme sürecinin tamamını kapsayacak anlamlı öğrenme ile sonuçlanmalıdır. Otantik değerlendirmede öğrencilerden kendi değerlendirmelerini içeren rapor vermeleri istenir. Otantik değerlendirme ile yazılı testlerle ölçülmesi zor olan sözlü beceri ve tutumların ölçülmesi sağlanır. Üst düzey bilgi ve becerilerin kontrolü sağlanır. Öğrencileri karşılaştırmayı değil onların güçlü ve zayıf yönlerini tespit etmeyi sağlar. Değerlendirmenin fazla zaman alması en büyük dezavantajıdır.

Otantik değerlendirmede sürece odaklanılır. Öğrenciler ezber yerine orijinal bir ürün üretmek, süreci tamamlamak için eski bilgilerini kullanırlar. Değerlendirme araç ve ölçütleri öğretmen ve öğrenciler tarafından birlikte hazırlanır. Öğretmen-öğrenci işbirliğine dayalıdır. Otantik değerlendirmenin ana amacı; üst düzey düşünme ve problem çözme becerilerini geliştirmektir. Öğrencilerin öğrendiklerini ne kadar hatırladıkları değil, önceki bilgilerinde meydana gelen değişiklikler önemlidir.

Otantik öğrenmenin olduğu bir ortamda tek bir değerlendirme yöntemi yoktur. Performansa dayalı değerlendirmeler tercih edilir. Portfolyolar, performans görevleri, projeler, kontrol listeleri, rubrikler otantik değerlendirme araçlarındandır.

Öğrencilerin otantik görevler sonucu ürünler hazırlamaları, değerlendirme sürecinde aktif rol almaları üst düzey bilişsel becerilerin uygulanmasını sağlar. Bu yönüyle otantik öğrenme öğrenci merkezli çağdaş yaklaşımlara katkı sağlar. Öğrenme süreçlerinde ölçme ve değerlendirmelerde otantik görev ve otantik değerlendirme yöntemleri kullanılabilir.



BÖLÜM III

YÖNTEM

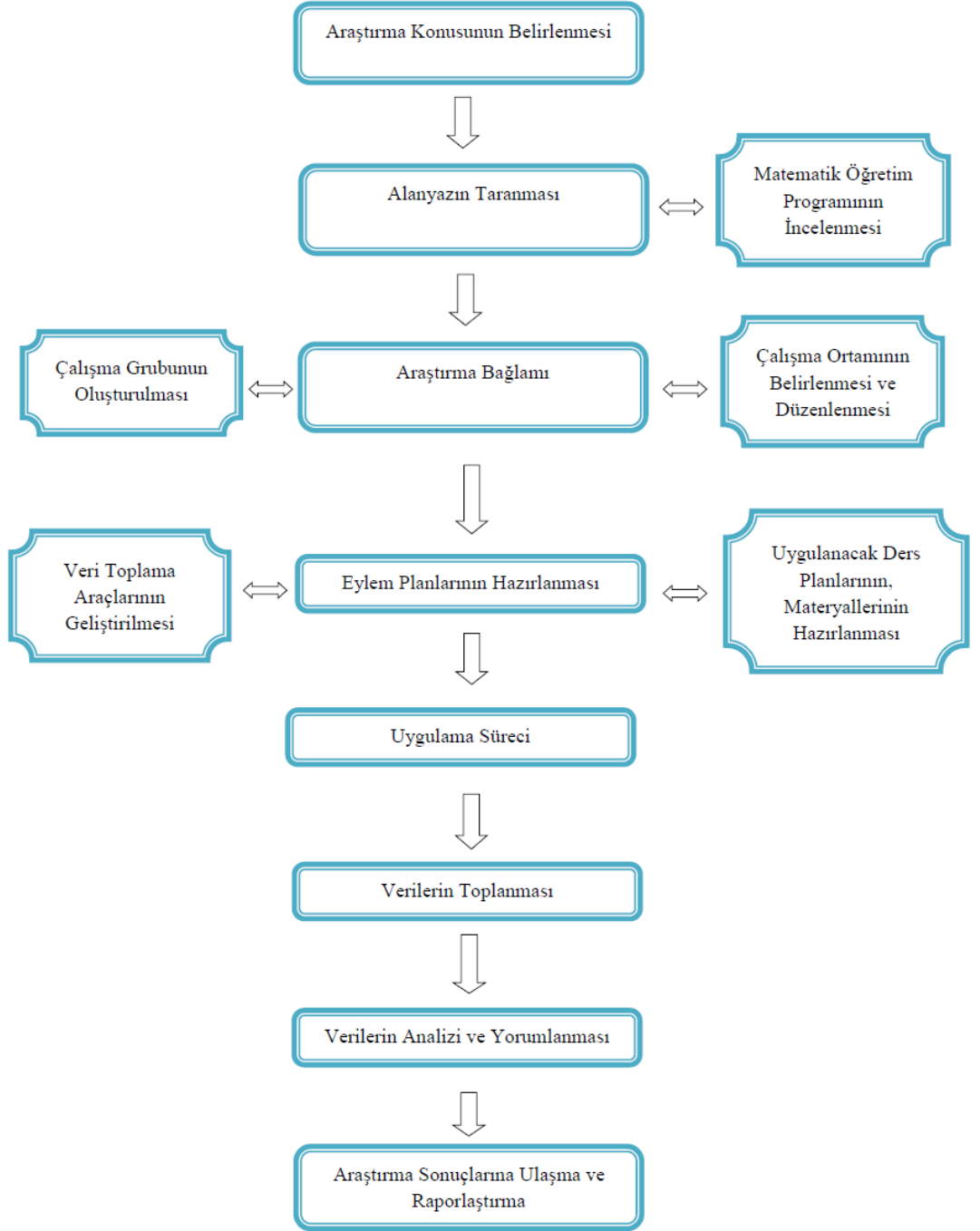
Bu bölümde, araştırmada kullanılan araştırma deseni, çalışma gruplarının oluşturulması, çalışma grubuna uygulanan işlemler, veri toplama araçları, veri toplama süreci ve veri analiz teknikleri açıklanmaktadır.

3.1. Araştırmanın Deseni

Bu araştırmanın amacı önceden belirlenmiş kuramsal bir ereve içinde otantik görev odaklı öğrenme süreçlerinin etkililiğini test etmek ve değerlendirmektir. Ayrıca araştırmada, karmaşık ve zor bir sürecin incelenmesi, derinlemesine bilgi edinilmesi ve uygulamada karşılaşılan sorunlara çözüm üretmek amaçlandığından; bunun yanı sıra araştırma ve uygulama süreci birlikte gerçekleştirildiğinden araştırmada eylem araştırması tercih edilmiştir. Çünkü eylem araştırmaları esnek bir yapıya sahip ve genelleme amacı gütmeyen çalışmalardır. Eylem araştırmaları, bizzat uygulamanın içinde olan bir uygulayıcının doğrudan kendisinin ya da bir araştırmacıyla birlikte gerçekleştirdiğı ve uygulama sürecine ilişkin sorunların ortaya çıkarılması ya da hali hazırda ortaya çıkmış bir sorunu anlamaya ve çözmeye yönelik sistematik veri toplamayı ve analiz etmeyi içeren, bir araştırma yaklaşımıdır (Yıldırım ve şimşek, 2005:295). Eylem araştırmasının farklı türleri bulunmaktadır. Bu araştırmada amaç önceden belirlenmiş kuramsal bir ereve içinde otantik görev odaklı ğretim uygulamalarının etkililiğini değerlendirmek olduğundan eylem araştırması türlerinden teknik/bilimsel/işbirlikçi

eylem araştırması esas alınmıştır. Teknik/bilimsel/işbirlikçi eylem araştırmasında temel amaç uygulama sürecinin betimlenmesidir. Buna göre uygulayıcı yeni bir yaklaşımı uygulamaya koyabilir ve süreci analiz ederek uygulamaya ilişkin bir değerlendirme yapabilir (Yıldırım ve Şimşek, 2005: 296). Eylem araştırmasının seçilmesinin bir diğer nedeni de, otantik görev odaklı öğrenme süreçlerinin işbirliği içerisinde gerçekleştirilmesi ve elde edilen verilerin yorumlamacı yaklaşım dikkate alınarak analiz edilmesi, öğrencilere ait söylemler, dokümanlar, öğrencilerin üstbilişsel düşünme düzeyleri ve öğrenci dosyalarının incelenmesinin gerçekleştirecek olmasıdır. Eylem araştırmalarında izlenen yollar farklı biçimlerde tanımlanmaktadır. Bu araştırmada eylem araştırması döngülerinden Johnson'ın Eylem Araştırması Döngüsü esas alınmıştır (2014:49-51). Bu döngüde yer alan aşamalardan yola çıkarak araştırmada izlenen süreç ve uygulamada yapılan işlemler tabloda özetlenmiştir.

Şekil 3.1. Eylem Araştırması Sürecinde İzlenen Aşamalar



3.1.1. Araştırma Konusunun Belirlenmesi

Eylem araştırması bir problem durumu ya da uygulama sürecinde irdelenmesi gereken bir boyutun belirlenmesi ile başlar. Araştırmacı, araştırmak için bir alan/konu belirler ve tam olarak ne çalışacağına karar verir (Mertler, 2006). Uygulama ortamında (bir sınıf ortamı ya da bir örgüt ortamı gibi) uygulayıcıyı

rahatsız eden bir durum, geliştirilmesi gereken bir süreç ya da yeni bir yaklaşımı deneme, eylem araştırmalarının olası konu kaynakları arasında yer alır (Yıldırım ve Şimşek, 2005:298). Eylem araştırması için problemin belirlenmesinde yaygın olarak kullanılan  olası yol vardır (Johnson, 2014:51).

Bunlar;

- Bir ğretim yöntem ya da tekniğini çalışmak ve değerlendirmek,
- Bir sorun belirlemek ve bu probleme ilişkin araştırmalar yapmak,
- Bir ilgi alanı belirlemek ve bunu incelemektir.

Bu araştırmada, Matematik dersi ortaokul 7. sınıf düzeyinde otantik görev odaklı ğretim süreçlerine göre oluşturulmuş sınıf ortamında yapılacak olan uygulamaların etkililiğini belirlemek amaçlanmaktadır. Bu bağlamda, yapılan eylem araştırması; yeni bir öğrenme yaklaşımının denenmesi söz konusu olacağı için Johnson (2014)'ın araştırma başlığı belirlemedeki "bir ğretim yöntem ya da tekniğini çalışma ve değerlendirme" başlığı kapsamına girmektedir. Araştırmacı, tez konusunu belirlerken ortaokul 7. sınıf matematik konuları içerisinde yer alan "Olasılık ve İstatistik" konularının öğretimine odaklanmıştır. Bunun temel nedeni, araştırmacının daha önceki yıllarda bu konuları ilgili sınıf düzeyinde işlemesi, öğrenme ortamında öğrenenleri aktif kılacak otantik görev odaklı ğretim süreçleri kullanmak istemesi ve bu konularda günlük hayatla ilgili görevler oluşturulabilmesidir. Ayrıca araştırmacı daha önceki yıllardaki tecrübelerinden hareketle öğrencilerin merkezi eğilim ve yayılma ölçüleri konularına ait ön bilgileri hatırlamada güçlük çektiklerini, kavramları tanımlamada yetersiz olduklarını ve konuya ait özellikler arasında bağlantı kuramadıklarını belirlemiştir. Araştırmacı bu konularda otantik görev odaklı ğretim süreçlerini kullanmanın kendi ğretim uygulamalarını geliştireceğini ve öğrencilerin başarılarını arttıracadığını düşünmüştür.

3.1.2. Alanyazın Taranması

Araştırma problemi belirlenirken alanyazın taraması yapılmış ve araştırmanın gerçekleştirileceği ortamın belirlenmesi için bilgi toplanmıştır. Alanyazın taraması yapılırken yayımlanmış ve yayımlanmamış tüm doktora ve

yüksek lisans tezlerinden, hakemli ve hakemsiz dergilerde yayımlanmış makalelerden, YÖK'e ait tez kataloğundan, Türkiye'deki üniversite kütüphanelerinin elektronik kataloglarından, konferans sunumlarından, Eric, Ebsco, Proquest Digital Dissertations gibi birçok uluslararası veri tabanlarından yararlanılmıştır. Mills (2003)'e göre bu aşama "keşif" olarak nitelendirilmiş ve araştırma probleminin doğasını anlayabilmek için ortamdakilerin görüşlerini, önerilerini keşfetmenin gerekli olduğundan söz edilmiştir. Araştırmada alanyazın taranırken bizden önceki araştırmacıların konuyla ilgili buldukları belirlenerek araştırma için kuramsal bir temel oluşturmaya çalışılmıştır. Alanyazın taranırken aynı zamanda matematik öğretim programı incelenmiş ve uygulama yapılacak konuya ilişkin kazanımlar belirlenmiştir. Alanyazın tarandığında matematik eğitimi alanında otantik öğrenme ve bileşenlerinin kullanıldığı araştırmaların yok denecek kadar az olduğu görülmüştür. Dolayısıyla yapılacak araştırmanın alanyazına katkı sağlayabileceği düşünülmüştür. Bu durumun araştırmanın önemine katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

3.1.3. Araştırma Bağlamı

Nitel araştırmalarda ortamın betimlenmesi, araştırma yapılan konuya ilişkin verilerin nasıl elde edildiğinin ortaya konulması ve olayların geçtiği ortamın canlandırılması açısından önem taşımaktadır. Bu nedenle araştırmanın bu bölümünde çalışmanın gerçekleştirildiği ortam ayrıntılı bir şekilde betimlenmiş ve çalışma grubu oluşturulurken yapılan işlemler açıklanmıştır.

3.1.3.1. Çalışma Ortamının Belirlenmesi ve Düzenlenmesi

Eylem araştırması sürecinde verilerin toplandığı ortam ve bağlam, uygulama sürecini ve sonuçlarını etkileyen bir etmen olarak ele alınmaktadır. Araştırma ortamının betimlenmesi verilerin hangi ortamlardan elde edildiği ya da benzer ortamlar için ne ifade ettiğini belirlemede de önemlidir (Ekiz, 2003:429). Bu nedenle araştırma ortamının betimlenmesi gerekmektedir. Etkin katılımcı gözlemci konumunda olan araştırmacı, belirlediği amaçlara ulaşmak için zengin öğrenme ortamları oluşturmuş ve matematik dersinde gerçekleştirilen uygulamaları kendisi

yürütmüştür. Uygulamanın matematik dersinde yürütülmesinin sebepleri arasında araştırmacının anlattığı dersleri günlük hayatla ilişkilendirebilmek adına farklı uygulamalar yapma ve öğrencilerin sürekli olarak “Bu konuyu günlük hayatta nerede kullanacağız?” sorusuna yanıt arama isteği yer almaktadır.

Araştırma, Bursa ili İnegöl ilçesinde bulunan Sezai Karakoç Ortaokulu 7/A sınıfında gerçekleştirilmiştir. Uygulamalar araştırmacı tarafından yürütüleceği için araştırmacının görev yaptığı okul seçilmiştir. Bunun yanı sıra sınıfların teknolojik donanım açısından yeterli düzeyde olması da okulun seçimini etkileyen diğer bir etmendir. Araştırmanın yapıldığı ortaokul ilçe merkezinde sosyoekonomik açıdan göçle gelen ailelerin yaşadığı bir semtte yer almaktadır. Okul grupları içerisinde ise alt düzey bir okuldur. Okul türlerinde 2012-2013 yıllarında yapılan değişikliklerden sonra inşa edilen okulda 2014-2015 eğitim öğretim yılında ilk defa eğitime başlanmıştır. Yapılan değişikliklere bağlı olarak okul mevcudu mahallede ve çevresinde bulunan 3 ilköğretim okulunun ikinci kademe öğrencilerinden oluşmaktadır. Okul bünyesinde 1 müdür, 2 müdür yardımcısı, 35 öğretmen, 890 öğrenci ve 3 hizmetli çalışmaktadır. Zeminle birlikte 4 katlı olarak inşa edilen okulda 24 derslik bulunmakta ancak öğrenci sayısı çok olduğundan okuldaki 2 laboratuvar dersliğe dönüştürülerek derslik sayısı 26 olmuştur. Okulda tam gün eğitim verilmektedir.

Araştırmanın gerçekleştirildiği 7/A sınıfı okulun ikinci katında yer almaktadır. Sınıfın içerisinde 30 adet öğrenci masası ve sandalyesi, öğretmen masası ve sandalyesi, bir adet kitaplık dolabı, yazı tahtası, askılıklar, çöp kutusu, öğrencilerin çalışmalarının sergilenebileceği panolar bulunmaktadır. Bunun yanı sıra teknolojik donanım olarak sınıfta bir adet bilgisayarın yerleştirildiği masa, öğretmen masasının üstündeki duvara monte edilmiş televizyon ve projeksiyon cihazı ve perde bulunmaktadır. Öğrencilerin oturma düzeni geleneksel düzende birbirlerinin sadece enselerini görebilecekleri biçimde düzenlenmiştir.

Uygulama öncesi yerleşim düzeni aşağıdaki şekilde verilmiştir.

Yapılan değişiklerin ardından çalışma ortamı uygulama sureci için hazır duruma gelmiştir.

3.1.3.2. Çalışma Grubunun Oluşturulması

Bu araştırma 2014-2015 eğitim üretim yılında Bursa'nın İnegöl ilçesi Sezai Karakoç Ortaokulu'nda öğrenim görmekte olan 7. sınıf öğrencileri ile yrtlmştir. Sınıf mevcudu; 16 kız, 14 erkek olmak üzere 30 kişiden oluşmaktadır. Araştırmanın uygulama boyutu tüm sınıfı kapsayacak biçimde gerçekleştirilirken, yarı yapılandırılmış görüşmeler başarı düzeyleri esas alınarak oluşturulan alt-orta-st graplardan rastgele seçilen 2'şer ğrenci ile gerçekleştirilmiştir.

Bu araştırma kapsamında, araştırmacı uygulamaları kendisi gerçekleştirdiği için etkin katılımcı gözlemci durumundadır. Eğer hem ğretimi araştırmacının kendisi gerçekleştiriyor hem de yaptığı öğretime ilişkin veriler topluyor ise bu araştırmacı "etkin katılımcı gözlemci" olarak tanımlanır (Mills, 2003:54). Araştırmacı on yıldır Milli Eğitim Bakanlığı'na bağlı ilköğretim okullarında Matematik ğretmeni olarak çalışmaktadır. Araştırmacı yüksek lisans ve doktora ders aşamasında "Bilimsel Araştırma Yöntemleri", "Nitel Araştırma Yöntemleri" derslerine katılarak yürüttüğü tez çalışmasının yöntemi, veri toplama sureci ve veri toplama teknikleri konusunda bilgi ve deneyimler edinmiştir. Bu çalışmada araştırmacı uygulamalarını gerçekleştirirken eylem araştırmasını kullanmayı amaçlamış ve öğrencilerin öğrenme surecinde aktif olacağı etkinlikleri hazırlayarak surete uygulamaları bizzat kendisi gerçekleştirmiştir.

Araştırmada alışma grubunun belirlenmesinde amaçlı örnekleme yöntemlerinden ölçüt örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Bu yöntemdeki temel anlayış önceden belirlenmiş bir dizi ölçütü karşılayan bütün durumların çalışılmasıdır. Sözü edilen ölçüt ya da ölçütler araştırmacı tarafından oluşturulabilir ya da daha önceden hazırlanmış bir ölçüt listesi kullanılabilir (Yıldırım ve şimşek, 2005:112). Ölçüt rnekleme, belirli ölçütlere göre seçilecek katılımcı veya durumların bilgi verme açısından zengin olması gerekmektedir (Patton, 2014). Zengin bilgi sağlayacak katılımcılara ulaşabilme amacıyla örnekleme oluşturun 30

öğrencinin araştırmaya katılabilmesi için araştırmacı tarafından belirlenen ölçütler şu şekildedir:

- 2014-2015 eğitim öğretim yılında ortaokul 7. Sınıf öğrencisi olmaları ve uygulamaya gönüllü olarak katılmaları,
- Araştırmacının dersine girdiği sınıflardan birinde olması,
- Belirlenen sınıfın başarı seviyesi açısından heterojen bir yapı sergilemesi,
- Yapılacak uygulamaların yaş grubu itibariyle 7. Sınıf öğrencilerinde kolay uygulanabilir olması,
- Uygulanma sürecinde anlatılacak olan konuları daha önce görmemiş ve ilgili davranışları kavramsal anlama düzeyinde kazanmamış olması,
- Araştırmada tercih edilen yaklaşımların birlikte kullanıldığı herhangi bir uygulamayla daha önce karşılaşmamış olmasıdır.

Belirlenen ölçütler ışığında araştırmacının dersine girmekte olduğu 3 tane 7. sınıf arasından 7/A sınıfı öğrencileri çalışma grubu olarak seçilmiştir. Çalışma grubunu oluşturan bu öğrencilerin kodları, cinsiyetleri, 1. dönem matematik dersi ortalamaları, 1. dönem genel not ortalamaları ve araştırmacı görüşlerine göre özellikleri aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 3.1. Çalışma Grubu Özellikleri

Öğrenci Kodu	Cinsiyet	Matematik I.Dönem Ort.	Öğrenci Özellikleri
Ö1	Kız	34	Çok sessiz bir öğrencidir. Derslerde hemen hemen hiç konuşmaz. Derse katılımı yoktur. Kendini ifade etmekte zorlanır. Yazılı ve sözlü sınavlarda başarılı değildir. Başarılı olmak için çaba göstermez. Ailesinin ekonomik durumu orta düzeydedir.
Ö2	Kız	85	Sessiz, temiz ve düzenli bir öğrencidir. Derslerinde başarılıdır. Hırslı değildir, rekabeti sevmez. Anlama ve yorumlama yeteneği gelişmiştir. Ailesinin ekonomik durumu orta seviyededir.
Ö3	Erkek	88,2	Sessiz ve sakin bir öğrencidir. Derslerinde başarılıdır. Diğer arkadaşlarına göre daha az hırslı olsa da derslerini ve okulunu sever. Okuduğunu anlamada ve yorumlamada yeteneklidir. Arkadaşları tarafından sevilen bir öğrencidir.
Ö4	Erkek	46,8	Dersle ilgili olmayan başarısız bir öğrencidir. Hiçbir çaba göstermemektedir. Genelde arka sıklarda oturup dersi dinlemez. Sessizdir. Ailesi orta gelirlidir.
Ö5	Erkek	38	Derslere ve okula ilgisi olmayan başarısız bir öğrencidir. Dersin ve arkadaşlarının huzurunu bozmaktan çekinmez. Çok ve boş konuştuğu için genelde arkadaşları tarafından sevilmeyen bir öğrencidir. Orta gelirli bir aileden gelmektedir. Verilen sorumlulukları yerine getirmez. Kurallara uymayan, dağınık bir öğrencidir.
Ö6	Kız	61,4	Ekonomik durumu ortadır. Derslerde başarılı sayılmaz. Temiz ve düzenlidir. Yazılı sınavlarda istenen başarıyı elde edememektedir. Konuşkan, neşeli, arkadaşlarıyla iyi ilişkiler içerisinde olan bir öğrencidir.
Ö7	Erkek	70,6	Sessiz, sakin bir yapıdadır. Derslere pek katılım göstermez. Orta düzeyde bir başarısı vardır. Anlamadığını sorma konusunda çekingendir. Derslerde fazla rol almaz.
Ö8	Kız	57	Sessiz bir öğrencidir. Başarılı olmak için uğraşsa da yazılılarda genelde iyi sonuçlar elde edemez. Okuduğunu anlama konusunda sıkıntı çekmektedir.
Ö9	Kız	56	Sözlü olarak başarılı ancak yazılı sınavlarda bunu gösteremeyen bir öğrencidir. Ailesi orta gelirlidir. Derslerde aktif rol almaya çalışır. Fazla konuşkan bir yapısı yoktur. Muhakeme yeteneği fazla gelişmemiştir.
Ö10	Erkek	70	Başarısı iyi sayılmayan bir öğrencidir. Sık sık hasta olduğundan devamsızlığı fazladır. Derslere katılımı yoktur. Görev ve sorumluluklarını yerine getirmez.
Ö11	Kız	88,8	Sınıfın en hırslı öğrencisidir. Daima söz hakkı almak ister. Orta gelirli bir ailenin ilk çocuğudur. Derslerine karşı ilgilidir ve başarılıdır. Başarılı olmak için elinden gelen her şeyi yapar. Arkadaşları derste çok konuşmasından rahatsız olup onu sık sık uyarırlar. Fazla soru soran bir öğrencidir.
Ö12	Erkek	55,2	Dersi dinlemeyen, başarısız bir öğrencidir. Ailesi orta gelirlidir. Konuşkan, arkadaşları arasında lider konumunda olan, çoğu zaman çevresine karşı saldırgan, şiddete yönelebilen bir öğrencidir.
Ö13	Erkek	79	Orta düzeyde bir başarısı vardır. Derse katılımı iyidir. Sözlü olarak başarılı olsa da yazılıda yeterince başarı gösterememektedir.
Ö14	Erkek	85,6	Derslerde çok fazla rol almaz. Orta düzeyde bir öğrencidir. Anlamadığında soru sormaktan çekinir. Sessiz bir yapısı vardır. İçten içe hırslı bir öğrencidir.
Ö15	Kız	85,8	Orta gelirli bir ailenin en küçük çocuğudur. Temiz ve düzenli bir öğrencidir. Derslerinde başarılıdır. Derse katılmayı ve soru çözmeyi sever. Konuşkan, arkadaşlarıyla iyi ilişkiler içerisinde olan, okuduğunu anlama yeteneği gelişmiş bir öğrencidir.
Ö16	Erkek	88,4	Dersi dinlemeyi çok sevmez. Yazılı sınavlarda başarılıdır. Çok konuşkan, hareketli, esprili ve arkadaşları tarafından sevilen bir öğrencidir. Ailesi orta gelirlidir.

Tablo 3.1. (devam)

Ö17	Erkek	47,4	Özellikle matematik dersine çok ilgisiz bir öğrencidir. Diğer dersleri orta düzeyde iken matematikte başarısızdır. Dersi dinleyip anlamaya çalışmak ona zor gelir. Ders esnasında çoğunlukla arkadaşlarıyla konuşur, bazen kafasını sıradan kaldırmaz.
Ö18	Kız	69	Dersleri seven ve ilgili bir öğrencidir. Temiz ve düzenlidir. Başarılı sayılabilir. Anlamadığı yerlerde soru sormaktan kaçınmaz. Derslerde aktif rol almayı sever.
Ö19	Kız	38,6	Ailesinin ekonomik durumu iyi değildir. Derslerinde başarılı değildir. Derse hiç ilgi göstermez. Okuduğunu anlama konusunda sıkıntıları vardır. Görev ve sorumluluk bilinci gelişmemiş bir öğrencidir. Konuşmayı sevmez.
Ö20	Erkek	49,6	Dersi dinlemediği için başarısız olan bir öğrencidir. Genellikle derslere geç gelir. Konuyu dinleyip anlamaya çalışırsa çok başarılı olabilir ancak dinlememekte ısrar eder. Derslerde arkadaşlarıyla konuşmaya çalışan, ödevlerini yapmayan bir öğrencidir.
Ö21	Erkek	78	Orta düzeyde bir öğrencidir. Birçok konuya önyargı ile yaklaşır. Derse ilgisi konuyu anladığı zamanlarda vardır. Onun dışında ders dinlemez. Buna rağmen konuyu anlamadığından şikâyet eder.
Ö22	Kız	53,4	Başarılı bir öğrenci olduğu söylenemez. Derse katılımı yoktur, anlamadığı sorup öğrenmeye çalışma çabası göstermez. Futbol konusunda yetenekli olduğundan derslerden ziyade spora önem gösterir.
Ö23	Kız	94,6	Ailesi orta gelirlidir. Temiz ve düzenli bir öğrencidir. Derslerinde başarılıdır. Rekabet etmeyi, derste söz almayı sever. Hırslı bir öğrencidir. Arkadaşları ve öğretmenleri tarafından sevilen, konuşkan, güler yüzlü, neşeli, kendini iyi ifade edebilen bir öğrencidir.
Ö24	Kız	50	Dersleri iyi değildir. Başarılı olmak için fazla çaba göstermez. Derslerde rol almak istemez.
Ö25	Kız	98	Orta gelirli bir ailenin ilk çocuğudur. Derslerinde başarılı bir öğrencidir. Arkadaşlarıyla fazlasıyla rekabet halinde, hırslı bir öğrencidir. Dikkatli dinleyen, okuduğunu hızlı anlayan, lider özellikli, konuşkan, kendini iyi ifade edebilen bir öğrencidir. Derslerde oldukça aktiftir. Dikkatsizlikten ve çabuk yapma hevesinden kaynaklı ufak hatalar yapar.
Ö26	Kız	70,6	Orta düzeyde başarılı olan temiz ve düzenli bir öğrencidir. Ailesinin ekonomik durumu da orta seviyededir. Derslere fazla rol almaz. Sorumluklarının farkındadır ve onları yerine getirir.
Ö27	Kız	90,2	Orta gelirli bir ailede yetişmiştir. Okulu ve arkadaşlarını sever. Konuyu anladığı zaman aktif rol almayı çok ister. Anlamadığı zamanlarda soru sormaktan çekinmez. Başarılı bir öğrencidir.
Ö28	Erkek	99,6	Derslerinde başarılı ve zeki bir öğrencidir. Konuşkan değildir. Derslerde aktif olarak rol almak istemez. Soru çözmeyi sever ancak hırslı bir yapısı yoktur. Soru çözerken çok hızlı olmaya çalıştığından genelde basit hatalar yapar.
Ö29	Erkek	45,6	Derse ilgisiz ve devamsızlığı fazla olan bir öğrencidir. Başarılı değildir. Derste genelde sessiz olup başka işlerle uğraşmayı tercih eder. Ailesi orta gelirlidir.
Ö30	Kız	99,4	Kendi potansiyelinin farkında olan, çalışkan ve gayretli bir öğrencidir. Derslere katılır, sakin ve dikkatlidir. Ailesi orta gelirlidir ve öğrenci ile yakından ilgilenmektedir.

3.1.4. Eylem Planının Hazırlanması

Eylem araştırmaları her an değişebilen dinamik bir süreçtir. Elde edilen veriler uygulanan yöntemde değişiklik yapılmasına, yeni veri kaynaklarının eklenmesine ya da araştırmanın odağının değişmesine neden olabilir. Uygulama sürecinin çözümlene ve yorumlama aşamasındaki değerlendirmelerin sonucunda,

gerekiyorsa yeni eylem planları oluşturulur. Eylem ve uygulama planı geliştirme, eylem araştırmalarının ayrılmaz bir parçasıdır (Yıldırım ve Şimşek, 2005). Araştırmacı bu basamakta verilerin toplanması ile ilgili planlama yaparak araştırmaya başlamadan önce ne tür verilerin, nasıl ve ne sıklıkta toplanacağına karar vermiştir. Araştırmanın eylem planı uygulamanın gerçekleşeceği 7 haftalık 35 ders saatini kapsayacak Şekilde, alan uzmanlarının da görüşü alınarak hazırlanmıştır. Eylem planının uygulama sürecinde karşılaşılan problemlere çözüm aranmasını kolaylaştıracak esnek bir yapıda olmasına zen gösterilmiştir. Süreç boyunca yapılan işlemler uygulama sürecinde ayrıntılı olarak açıklanmıştır.

3.1.4.1. Uygulanacak Ders Planlarının ve Materyallerinin Hazırlanması

Bu alışma Matematik dersi 7. sınıf programında yer alan “İstatistik ve Olasılık” nitesinde yrtlmştir. “İstatistik ve Olasılık” ğrenme alanında yer alan; “Merkezi Eğilim ve Yayılma lleri; Tablo ve Grafikler” alt öğrenme alanları üzerinde çalışılmıştır. Yıllık planda bu konulara ayrılan zaman 12 (on iki) ders saatidir. Konular kapsamında yıllık planda belirtilen kazanımlar ve ders saatleri aşağda ifade edilmiştir:

Tablo 3.2. Kazanımlara Ait Ders Saati Tablosu

ALT ÖĞRENME ALANI	KAZANIMLAR	SAAT
Araştırma Soruları Üretme, Veri Toplama, Düzenleme, Değerlendirme ve Yorumlama 12 SAAT	Ortanca, tepe değeri ve çeyrekler açıklığını hesaplar.	2
	Verilerin merkezî eğilim ölçülerini ve çeyrekler açıklığını yorumlar.	1
	Birden fazla ölçüte göre, sütun ve çizgi grafiklerini oluşturur.	2
	Birden fazla ölçüte göre, sütun ve çizgi grafiklerini yorumlar.	1
	Daire grafiğini oluşturur.	2
	Daire grafiğini yorumlar.	1
	İstatistiksel temsil biçimleri oluşturarak ve yorumlayarak gerçek yaşam durumları için görüş oluşturur.	1
	Verilere dayalı tahminler yürütür.	1
Çizgi, resim veya şekil grafiklerinin yanlış yorumlara yol açabileceği durumları açıklar.	1	

Uygulama başlamadan önce konularla ilgili kullanılacak kaynaklar ve uygulanacak etkinlikler belirlenmiştir. Ayrıca araştırma kapsamında literatürde yer alan etkinliklerin sahip olması gereken özellikler dikkate alınarak etkinlikler hazırlanmıştır. Etkinlikler hazırlanırken genel olarak etkinliklerin öğrencilere kazandırılması istenen kavramların kritik noktalarını vurgulamasına dikkat edilmiştir. Dolayısıyla öğretim sürecinde görsel sunumlardan ve materyallerden yararlanarak etkinliklerin öğrenciler için anlamlı olmasına, öğrencilerin aktif bir şekilde birbirleriyle etkileşimde bulunmalarına ve ön öğrenmelerden, deneyimlerden faydalanarak bilgiyi yapılandırabilmelerine özen gösterilmiştir. Etkinlikler seçilirken öğrencilerin günlük hayatta karşılaşılabilecekleri olaylar olmasına ve bu durumda öğrencileri motive edebilmesine çalışılmıştır. Bu özellikler göz önünde bulundurularak uygulama sürecinde öğrencilerin bilgiyi ezberlemek yerine düşünmelerine, tartışmalarına ve tahmin etmelerine olanak sağlayabilecek çalışmalar yapılmıştır. Uygulama sürecinde çalışma grubuna uygulanan işlemlerde yapılandırmacı yaklaşım esas alınarak otantik görev odaklı öğrenme ortamları hazırlanmıştır. Sınıf ortamı öğrencilerin bu derse ilişkin becerilerini uygulayabilmelerine yardım edecek şekilde düzenlenmiştir. Öğrenme ortamı

hazırlanırken öğrencilerin birbirleriyle etkileşim içinde ve aktif olmalarına dikkat edilmiştir.

Bu öğrenme ortamında, öğrenenlerin öğrenme sürecine katıldığı, anlam çıkarmaya dayalı, eylem odaklı, yaratma gerektiren, etkileşim, yansıtıcı ve özerklik gerektiren etkinlikler uygulanmıştır. Görev yönetimi, araştırma, organizasyon, sunma becerileri ve yansıtma becerileri, eleştirel düşünme ve problem çözme becerileri ve üstbilişsel farkındalığın geliştirilmesi gibi üst düzey düşünme becerilerinin geliştirilmesine çalışılmıştır. Araştırmada ayrıca, bilgilerin öğrenciler tarafından kendi kendine anlamlı öğrenmesi, öğrendikleri üzerinde düşünmesi ve öğrenme sorumluluğunu alması ve öğrendiklerini kontrol etmesine dikkat edilmiştir.

3.1.4.2. Veri Toplama Araçlarının Geliştirilmesi

Araştırmada kullanılan veri toplama araçları şunlardır:

1. Çoktan Seçmeli Test
2. Klasik (Essay) Sınav
3. Görüşme Formu
4. Araştırmacı Günlüğü

Veri toplama araçları ile ilgili özellikler aşağıda açıklanmaktadır.

Coktan Seçmeli Test

Bu araştırmada öğrencilerin hem ön bilgilerini hem de uygulama sonrası bilgi düzeylerini ölçmek için kullanılan çoktan seçmeli test araştırmacı tarafından hazırlanmıştır. Sorular Yenilenmiş Bloom Taksonomisine göre hazırlanmıştır. Bloom'un taksonomisi, öğrenme-öğretme süreçlerinde sistematik sınıflandırmayı ortaya koyan bir kuram olarak 1956 yılından bu yana, önemini yitirmeden yaygın olarak kullanılmaktadır. 1995-2000 yıllarında, Anderson ve Krathwohl koordinatörlüğünde bilişsel psikologlar, eğitim programı kuramcıları ve öğretim araştırmacıları, ölçme ve değerlendirme uzmanlarından oluşan bir çalışma grubu, Bloom'un sınıflamasını yeniden düzenlemek ve yenilemek üzere yaptıkları çalışmalar sonucu, yeni bir sınıflama ortaya koymuşlardır (Anderson vd., 2010).

Yenilenmiş taksonomi incelendiğinde, öğretimin planlanması sürecine terminolojik ve yapısal bazı önemli yenilikler getirdiği görülmektedir. Yenilenmiş

taksonomide hedefin isim ve fiil öğelerinden iki farklı boyut oluşturulmuştur. İsim, bilgi boyutuna temel oluştururken; fiil, bilişsel süreç boyutuna temel oluşturmuştur (Krathwohl, 2002).

Tablo 3.3. Revize Edilmiş Bloom Taksonomisi (Krathwohl, 2002:216; Anderson, 2005:105)

BİLGİ BOYUTU	BİLİŞSEL SÜREÇ BOYUTU					
	1.Hatırlama	2.Anlama	3.Uygulama	4.Analiz Etme	5.Değerlendirme	6.Yaratma
A.Olgular Bilgisi						
B.Kavramlar Bilgisi						
C.İşlemler Bilgisi						
D.Üstbilişsel Bilgi						

Taksonomi tablosunun bilgi boyutunda dört temel bilgi türüne yer verilmiştir. Bunlar; olgusal (factual), kavramsal (conceptual), işlemsel (procedural) bilgiler ile üstbilgiş (metacognitive) bilgisidir. Olgusal bilgiler; terminoloji bilgisini ve özel detay ve öğeler bilgisini içermektedir. Kavramsal bilgiler; daha karmaşık ve organize edilmiş bilgi formlarının bilgisidir ve sınıflamaları, kategorileri, ilkeleri, genellemeleri, kuram, model ve yapıları içermektedir. İşlemsel bilgi; bir şeyin nasıl yapılacağı bilgisidir. Beceri ve algoritmaları, yöntem ve teknikleri, özel alanlardaki ve disiplinlerdeki ölçütleri içermektedir. Üstbilgiş bilgisi ise bilişle ilgilidir ve bireyin stratejik bilgisini, bilişsel görevlerle ilgili bilgisini, bağlamsal ve koşullu bilgiler ile bireyin kendi hakkındaki bilgisini (self-knowledge) içermektedir.

Taksonomi tablosunun bilişsel süreç boyutunda ise Hatırlama, Anlama, Uygulama, Çözümleme, Değerlendirme ve Yaratma olmak üzere altı düzeyden oluşan bilişsel süreç boyutu yer almaktadır. Hatırlama, konuyla ilgili bilgilerin uzun süreli bellekten geri getirilmesini; anlama, öğretimsel mesajların yazılı, sözlü veya grafiksel olarak yapılandırılmasını; uygulama, verilen bir durumda işlemin

kullanılmasını; çözümlenme, materyali öğelerine ayırma ve birbirleri ve bütünle olan ilişkilerini belirlemeyi; değerlendirme, ölçüt ve standartlara dayanarak yargıda bulunmayı; yaratma ise öğeleri bir araya getirerek yeni ve orijinal bir ürünü ortaya koymayı içermektedir (Anderson vd., 2001). Orijinal taksonomide olduğu gibi, revize edilmiş halinin bilişsel süreç boyutunun altı temel kategorisinin basitten karmaşığa bir hiyerarşi oluşturmaktadır. (Krahtwohl, 2002; Pickard, 2007).

Yenilenmiş Bloom taksonomisine göre hazırlanan testteki her bir maddenin yıllık planda yer alan kazanımları ölçebilecek nitelikte olmasına dikkat edilmiştir. Testin hazırlanma sürecinde ders kitaplarından, kaynak kitaplardan ve bu dersi sürdürmekte olan ilgili alan uzmanlarından yararlanılmıştır. Çoktan seçmeli test kullanıma hazır hale gelmeden önce geçerlik çalışması için testte yer alan çoktan seçmeli soruların kapsam ve dil uygunluğu açısından incelenmesi amaçlanmıştır ve iki uzmanın desteği alınmıştır. Kapsam geçerliği, bir bütün olarak ölçeğin ve ölçekteki her bir maddenin amaca ne derece hizmet ettiği (Tekin, 2009:45) ve kapsam geçerliliği belirlenirken en çok kullanılan yöntem uzman kanılarına başvurmadır (Kan, 2009:52). Uzmanlar, hazırlanan soruları, belirtke tablosu bağlamında kavramsal anlamayı kapsama ve görünüş açısından incelemiş ve önerileri teste yansıtılmıştır. Ayrıca hazırlanan testin uygulanacağı çalışma grubunun dil gelişim düzeyi düşünüldüğünde maddelerin dil ve anlatım açısından uygunluğunun incelenmesi de önemli görülmüştür. Alınan geribildirimler doğrultusunda başlangıçta 40 madde olarak hazırlanan test düzeltmeler yapılarak 18 maddelik çoktan seçmeli sorular oluşturmuştur. Uygulama öncesi son halini alan çoktan seçmeli test çalışma grubu dışında 65 kişilik bir gruba uygulanmıştır. Elde edilen veriler analizinde maddelerin analizleri yapılmıştır. Aşağıda çoktan seçmeli testte yer alan maddelere ilişkin bilgiler tabloda verilmiştir.

Tablo 3.4. Çoktan Seçmeli Test Madde Analizi Sonuçları

Madde No	Yenilenmiş Bloom Taksonomisi Düzeyi	Madde Güçlük İndeksi	Madde Ayırtıcılık İndeksi
1	İşlemsel Bilgi-Uygulama-C3	.31	.45
2	İşlemsel Bilgi-Uygulama-C3	.47	.63
3	İşlemsel Bilgi-Uygulama-C3	.79	.55
4	İşlemsel Bilgi-Uygulama-C3	.34	.48
5	Kavramsal Bilgi-Analiz-B4	.45	.62
6	Kavramsal Bilgi-Analiz-B4	.47	.57
7	Kavramsal Bilgi-Analiz-B4	.55	.52
8	Kavramsal Bilgi-Analiz-B4	.59	.46
9	Kavramsal Bilgi-Analiz-B4	.59	.36
10	Kavramsal Bilgi-Analiz-B4	.43	.62
11	Kavramsal Bilgi-Analiz-B4	.71	.63
12	İşlemsel Bilgi-Uygulama-C3	.62	.46
13	Kavramsal Bilgi-Analiz-B4	.64	.31
14	Kavramsal Bilgi-Değerlendirme-B5	.81	.47
15	Kavramsal Bilgi-Analiz-B4	.76	.53
16	Kavramsal Bilgi-Değerlendirme-B5	.67	.74
17	Kavramsal Bilgi-Analiz-B4	.53	.35
18	Üst Bilişsel Bilgi-Oluşturma-D6	.45	.61

Yapılan analizler sonucunda 12 madde testten çıkarılmış ve çoktan seçmeli testin son halinde 18 madde kalmıştır. Testin güvenirlik katsayısı (cronbach alpha) 0,70 olarak hesaplanmıştır. Testteki çoktan seçmeli maddelerin güçlük dereceleri 0,43-0,81 arasında değişmektedir. Hesaplanan güvenirlik katsayısının .70 ve daha yüksek olması test puanlarının güvenirliği için yeterli görülmektedir (Büyüköztürk, 2006:171). Elde edilen sonuçlar çoktan seçmeli testin araştırmada kullanılabilircek yeterli geçerliğe ve güvenirliğe sahip olduğunu göstermektedir.

Klasik (Essay) Sınav

Yazılı tipinde sınavlar, öğrencinin yazılı olarak verilen uyarıcıları (soruları) düşünmek, tasarlamak, tasarladıklarını organize bir şekilde yazarak verdikleri yazılı tepkilerdir. Essay tipi sınavlar öğrencilerin sentez, değerlendirme gibi üst düzey bilişsel ve problem çözme becerilerini ölçmek için uygundur. Bu testlerin,

bireylere iç dünyalarını ve düşüncelerini herhangi bir psikolojik etki altında kalmadan açıklama imkânı verdiğiinden yansıtıcı bir özelliği vardır (Beydoğan, 2000:178).

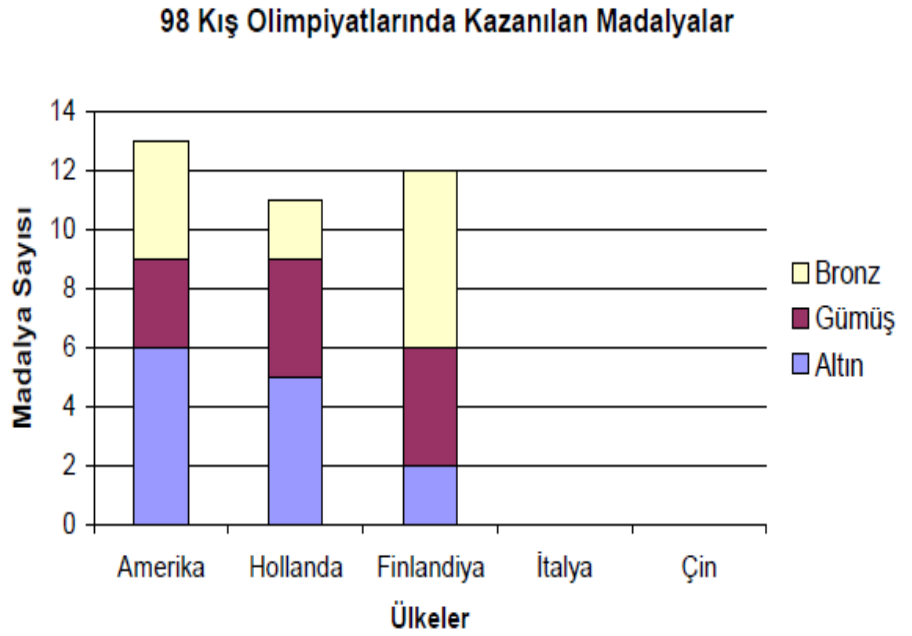
Bu araştırmada da öğrencilerin üst düzey bilişsel becerilerini belirlemek amacıyla merkezi eğilim ve yayılım ölçülerine yönelik istatistiksel okuryazarlık düzeylerini SOLO Taksonomi'ye göre tespit etmek için klasik (essay) sınav kullanılmıştır. Testteki problemler Mooney (2002) tarafından hazırlanmış Türkçeye uyarlaması ise Akkaş (2009) tarafından yapılmıştır. Türkçe'ye uyarlanan problemler iki matematik eğitimcisi tarafından incelenmiştir. Uzman görüşlerinden sonra, bir 7. sınıf öğrencisi ile problemlerin pilot çalışması yapılmıştır. Pilot çalışmada problemlerin içeriğinin ve soruların öğrencinin düzeyine uygunluğu, anlaşılabilirliği ve sınavın süresi denenmiştir. Pilot çalışmada öğrenciye her bir problem durumu yöneltildikten sonra problemin anlaşılır olup olmadığı sorulmuştur. Problemlerin her birinde farklı temsil biçimlerine (tablo, grafik, vb.) yer vermeye çalışılmıştır. Araştırma kapsamında uygulanan essay tipi sınavda 4 (dört) problem yer almaktadır. Problemlere ilişkin bilgiler ve örnek soru aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 3.5. Klasik Sınav Sorularının Ölçtüğü Kazanımlar Tablosu

PROBLEM	AÇIKLAMA	PROBLEMİN ÖLÇTÜĞÜ KAZANIMLAR
1.Problem	1998 Kış olimpiyatlarında 5 ülkenin kazandığı madalya sayıları ile ilgili olup, Türkçeye hiçbir değişiklik yapılmadan çevrilmiştir.	Birinci problemde veriler yığılmalı sütun grafiği ve tablo biçiminde sunulmuş, birden fazla ölçüte göre, sütun ve çizgi grafiklerini oluşturur, yorumlar kazanımlarına yönelik sorulardan oluşmuştur. Bu soruda, öğrencilerden yarım verilen yığılmalı sütun grafiğini tablodaki verileri kullanarak tamamlanması beklenmiştir.
2.Problem	Sayılar orijinal problemde aynen alınmış fakat içerik tamamen değiştirilmiştir. Orijinal problemin içeriği, Amerika'daki iki farklı derneğe kayıtlı köpek sayıları ile ilgiliyken, bu araştırmada içerik farklı araba firmalarının özel ve ticari araç satış sayıları olarak değiştirilmiştir.	Bu problemde içerik tablo ve sütun grafikleri şeklinde sunulmuş, öğrencilerden tablodaki bilgiyi şekil grafiği ve farklı bir temsil biçimi ile göstermesi istenmiştir. Problemde İstatistiksel temsil biçimleri oluşturularak ve yorumlayarak gerçek yaşam durumları için görüş oluşturur kazanımına yönelik olarak bilgi düzeyi ölçülmüştür.
3.Problem	Bir evcil hayvan satış yapan mağazanın satışları ile ilgili olup, bazı hayvan cinslerinin isimlerinde değişiklik yapılmıştır. Örneğin, Burma Kedisi Van Kedisi olarak, koli ise kangal olarak değiştirilmiştir.	Birden fazla ölçüte göre, sütun ve çizgi grafiklerini oluşturur ve çizgi, resim veya şekil grafiklerinin yanlış yorumlara yol açabileceği durumları açıklar kazanımlarına yönelik olan problemde öğrencinin tabloda verilen bilgileri kullanarak sütun grafiği çizmesi istenmiş ve tablodaki verileri grafikte hangi seviyede temsil ettiği, tabloyu hangi seviyede okuyabildiği incelenmiştir.
4.Problem	İçerik, eyaletlerin nüfusları ve telefon numarası alan kodu sayısı ilişkisinden, illerin nüfusları ile bir bankanın şube sayısı ilişkisi olarak değiştirilmiştir	Öğrencilere alışık olmadıkları bir grafik türü verilmiş ve bu grafiğe göre soruları cevaplamaları istenmiştir. Bu problemde öğrencilere alışık olmadıkları bir grafik sunulduğunda, öğrencilerin grafiği hangi seviyede okuyabildikleri, grafikten hangi seviyede sonuçlar çıkarabildikleri incelenmiştir. İstatistiksel temsil biçimleri oluşturularak ve yorumlayarak gerçek yaşam durumları için görüş oluşturur ve verilere dayalı tahminler yürütür kazanımlarına ulaşma düzeyi ölçülmeye çalışılmıştır.

Tablo 3.5. (devam)

Örnek Problem



98 Kış Olimpiyatlarında Kazanılan Madalya Sayıları

Ülke	Altın	Gümüş	Bronz	Toplam
İtalya	2	5	3	10
Çin	0	6	2	8

- Tabloda verilen bilgilere göre grafiği tamamlayınız.
- Grafiği nasıl tamamladığınızı açıklayınız.
- Ülkeleri kazandıkları madalya sayılarına göre nasıl karşılaştırırsınız?
- En çok madalyayı hangi ülke kazanmıştır? Bunu nasıl belirledin?
- En az madalyayı hangi ülke kazanmıştır? Bunu nasıl belirledin?
- 5 ülke tarafından kazanılan tipik altın madalya sayısı kaçtır? Bunu belirlerken nasıl karar verdin?

Problemler hazırlanırken dikkate alınan SOLO Taksonomisi Piaget'nin bilişsel gelişim evrelerine (duyusal-motor evre, işlem öncesi evre, somut işlemler evresi, soyut işlemler evresi) karşılık gelen 5 düşünce evresinden meydana gelmektedir. SOLO taksonomisi; beş düşünme evresinden oluşmakta ve her düşünme evresi kendinden sonraki için zemin hazırlamaktadır. Her düşünme evresi, belirli bir soruya öğrencilerin verdikleri cevapları, yapısal karmaşıklığına göre sınıflandıran beş

alt evre içerir. Buradaki her düşünme evresi kendinden sonraki evre için zemin hazırlar. Bir önceki düşünme evresi öğrenci tarafından gerek duyulduğunda yaptığı açıklamalara destek amacıyla kullanılabilir (Pegg ve Coady, 1993).

Tablo 3.6. SOLO Taksonomi Düşünme Evreleri (Pegg ve Davey, 1998)

SOLO Taksonomi Düşünme Evreleri	
Soyutlanmış Yapı (SY)	Bu düzeyde öğrenci önceki düzeyin yanında daha ileri bir düşünme şekline sahiptir, durumlarla ilgili genelleme ve aklı yürütmelerinde bulunabilir.
İlişkilendirilmiş Yapı (İY)	Öğrenci cevaplarında birleştirici unsur bu düzeyde ortaya çıkar. Öğrenci cevaba ilişkin tüm yönleri, bu yönlerin bütün içindeki yerini ve bu yönlerin birbiriyle olan ilişkilerini anlar, bu nedenle cevaplar tutarlılık göstermektedir.
Çok Yönlü Yapı (ÇY)	Bu düzeyde öğrenci göreve ilişkin birden fazla yönü kullanmaktadır. Ancak bu yönleri birleştirici bir unsur olmadığı için öğrenci cevapları birbirinden kopuk bilgi parçalarını söylemeden öteye geçemez.
Tek Yönlü Yapı (TY)	Bu düzeyde öğrenci görevle ilgili biraz anlamaya sahip olduğunu gösterir. Öğrenci göreve odaklanır ancak görevin tek bir yönüne odaklanma söz konusudur. Görevin bütünlüğü içinde tek yönlü bir odaklanma söz olduğu için cevaplar tam olmaktan uzaktır. Ayrıca öğrencinin soruyla ilgili verdiği cevaplar sınırlıdır.
Yapı Öncesi (YÖ)	Bu düzey SOLO taksonomisinin en alt düzeyidir. Öğrenci soruyu anlamamıştır veya çok az anlamıştır. Öğrencinin sorulara verdiği cevabın sorularla neredeyse hiç ilgisi yoktur. Bu düzeydeki öğrenciler verilen görevle meşgul olmaz, yaptıkları daha alt düzeydeki bir evreye aittir. Bu seviyede öğrencilerin cevabı yetersizdir. Üzerinde çalışılan durumun cevabla ilişkisi olmayan yönleri öğrencinin sık sık dikkatini dağıtır ve onu yanlış yönlendirir. Bulduğu evrenin gerektirdiği görevle meşgul olamaz. Yaptıkları daha alt seviyede bir evreye aittir.

Tabloda görüldüğü gibi SOLO anlama seviyelerinde aşağıdan yukarıya doğru çıkıldıkça ilişkilendirmeler, tutarlılık ve çok yönlü düşünme becerileri artmaktadır. Bu sıralamalarda öğrencilerin verdikleri cevaplara göre hiyerarşik bir artış vardır. Bu hiyerarşik yapı sayesinde öğrenme ürünleri sınıflandırılabilir (Biggs ve Collis, 1982; Chan vd., 2004). Bireylerin belli bir soruya verdikleri yazılı veya sözlü cevaplardan o sorunun gerektirdiği bilgi ve becerilerle ilgili seviyesini belirlemek mümkün olmaktadır. Bu sebepten dolayı SOLO Taksonomi öğrencilerin anlamalarını ve problem çözmelerini değerlendirmek için güçlü bir araç olarak görülmektedir (Lian ve Idris 2006; Groth ve Bergner, 2006).

Görüşme Formu

Araştırmalarda kullanılan anketlerin yanı sıra, öğrencilerin hataları derinlemesine incelemek ve saklı matematiksel düşünceleri ortaya çıkarılabilmek amacıyla klinik mülakat yöntemi kullanılmaktadır. Öğrencilerin yaptığı işlemleri

açıklaması bize düşünceleri hakkında ipuçları verir. Klinik mülakat öğrencilerin düşünceleri derinlemesine incelemek amacıyla öğrenciyle karşılıklı yapılan görüşmelerdir (Ginsburg, 1981; Karataş ve Güven, 2003). Patton (2014)'e göre insanlarla, doğrudan gözlemleyemediğimiz şeyleri bulmak için görüşme yaparız. Görüşme yapmanın amacı diğer insanların bakış açılarına ulaşmaktır. Görüşme önceden belirlenmiş, ciddi bir amaç için yapılan, soru sorma ve yanıtlama tarzına dayalı karşılıklı ve etkileşimli bir iletişim sürecidir (Steward ve Cash, 1958; Akt. Yıldırım ve Şimşek, 2005:119). Ayrıca bireylerin deneyimlerine, şikâyetlerine, görüşlerine, tutumlarına ilişkin bilgi edinmede kullanılan oldukça etkili ve bu yönleriyle de en sık tercih edilen veri toplama aracıdır. Nitel görüşmenin temel amacı araştırma konusunu deneklerin perspektifinden ele almak, deneklerin bu perspektifi nasıl ve neden oluşturduklarını anlamaktır (Gürbüz ve Şahin, 2014:396).

Araştırmada uygulamanın yapıldığı çalışma grubundaki başarı düzeyi dikkate alınarak oluşturulan alt-orta ve üst düzey gruptaki öğrencilerden seçilen altı öğrenci ile hem uygulama öncesi hem de uygulama sonrası iki defa görüşme yapılmıştır. Seçimlerde gönüllülük esas alınmıştır. Yapılan görüşmelerde araştırmacı tarafından geliştirilen yarı yapılandırılmış görüşme formları kullanılmıştır. Görüşme formu “Tutum, Problem Çözme ve Üstbilişsel Farkındalık” olmak üzere 3 alt boyuttan oluşmaktadır. Görüşme soruları hazırlanırken her bir alt boyut için literatür taraması yapılmış ve bu boyut ile ilgili öğrencilerin sahip olması gereken özellikler belirlenmiştir. Görüşme sorularının öğrencilerde bu özellikleri ölçecek nitelikte olmasına dikkat edilmiştir. Görüşme soruları hazırlandıktan sonra bir program geliştirme uzmanı ve bir alan uzmanı görüşü alınmış, alınan görüşler doğrultusunda gerekli düzenlemeler yapılmıştır. Daha sonra görüşme soruları çalışma grubu dışında iki öğrenciye uygulanmış ve anlaşılabilirliği kontrol edilmiştir. Ayrıca öğrencilerin problem çözme stratejilerini incelemek amacıyla Ardıç vd. (2012) tarafından hazırlanan 2 problem sorulmuş ve sesli düşünme yöntemi kullanılarak problem çözme aşamaları ve stratejileri analiz edilmiştir. Verilerin toplanırken sesli düşünme (think aloud) (Ericsson ve Simon, 1980) yöntemi kullanılacağı için veri toplamaya başlamadan önce öğrencilere yöntem hakkında bir örnek üzerinden bilgi verilmiştir. Öğrenciler örnek soruyu çözerken sesli düşünerek araştırma öncesi bu şekilde davranmaya kendilerini hazırlamışlardır. Seçilen soruların her birinde farklı temsil

biçimlerine (tablo, grafik, vb.) yer verilmesinin yanı sıra aritmetik ortalama, açıklık, medyan gibi kavramlar ile ilgili bilgileri derinlemesine ölçebilen sorular seçilmiştir.

Görüşme formunun “Problem Çözme” boyutundaki sorular hazırlanırken alanyazın incelenmiş, problem çözme basamaklarına uygun olarak sorular hazırlanmıştır. Öğrencilerden ilk olarak problemin tanımını yapmaları ve bir problemle ilk defa karşılaştıklarında ne düşündükleri sorulmuştur. Daha sonra öğrencilere bir problem verilmiş ve sesli olarak her aşamada neler yaptıklarını açıklamaları istenmiştir. Son olarak ise günlük hayatta bir problemle karşılaştıklarında neler yapabilecekleri belirlenmiştir.

“Üstbilişsel Farkındalık” boyutundaki sorular hazırlanırken ise üstbilişsel farkındalığa sahip bir öğrencinin taşıdığı özellikler listelenerek bunları belirlemeye yönelik sorular hazırlanmıştır. Aşamalı olarak bir konuyu nasıl öğrendiği, öğrendiğini nasıl anladığı, anlamadığında neler yaptığı sorulmuştur. Ayrıca uygulama sürecindeki konularda en iyi anladığı ve anlamadığı noktalar sorularak süreç içerisindeki farkındalık düzeyi belirlenmeye çalışılmıştır. Son olarak problem çözme boyutunda sorulan sorunun ne kadarını yaptığı, 5 puan üzerinden kaç alacağını tahmin etmesi istenmiştir.

Tablo 3.7. Görüşme Formu Örnek Soru Tablosu

<p>Örnek soru</p>	<p>SORU:1 Aşağıdaki grafik, A Grubu ve B Grubu olarak adlandırılan iki grubun bir fen bilimleri testinde aldıkları puanları göstermektedir. A Grubu için ortalama 62,0 ve B Grubu için ortalama 64,5'tir. Puanları, 50 ya da daha fazla olan öğrenciler, bu testten geçerler.</p> <div style="text-align: center;"> <p>Bir Fen Bilimleri Testinde Puanlar</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Puan</th> <th>A Grubu</th> <th>B Grubu</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0-9</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>10-19</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>20-29</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>30-39</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>40-49</td> <td>0</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>50-59</td> <td>3</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>60-69</td> <td>4</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>70-79</td> <td>2</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>80-89</td> <td>2</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>90-100</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table> </div> <p>Bir öğretmen, grafiğe bakarak bu testte B Grubunun A Grubundan daha başarılı olduğunu ileri sürmektedir. A Grubundaki öğrenciler, öğretmenleriyle aynı düşüncede değildir. Onlar, B Grubundaki öğrencilerin, daha başarılı sayılmamaları gerektiği konusunda öğretmenlerini inandırmaya çalışıyorlar. Grafiği kullanarak A Grubundaki öğrencilerin kullanabileceği matematiksel bir dayanak veriniz.</p>	Puan	A Grubu	B Grubu	0-9	1	0	10-19	0	0	20-29	0	0	30-39	0	0	40-49	0	2	50-59	3	1	60-69	4	5	70-79	2	3	80-89	2	1	90-100	0	0
Puan	A Grubu	B Grubu																																
0-9	1	0																																
10-19	0	0																																
20-29	0	0																																
30-39	0	0																																
40-49	0	2																																
50-59	3	1																																
60-69	4	5																																
70-79	2	3																																
80-89	2	1																																
90-100	0	0																																

Görüşmelerden elde edilen tüm veriler içerik analizi ile yorumlanmış ve sonuçları uzmanlara sunulularak geçerliliği sağlanmıştır. Verilerin tanımlanması ve yorumlanmasında nesnel davranılmaya çalışılmış, verilerin yorumlanmasında katılımcıların görüşlerinden doğrudan alıntılar yapılmıştır. Ayrıca, araştırma boyunca veri çeşitlemesinin yapılmasına özen gösterilmiştir.

Araştırmacı Günlüğü

Düşüncelerimizi gözlemlerimizi ve yansımalarımızı kayıt etmek için yazmak, günlük tutma ile desteklenir. Günlük tutmak, günlük konuşmaya en yakın olan şeydir ve yazmak kişinin kendi bilinci dışında ve sınırlamalar olmadan gerçekleşir. Bir günlük sınıfta, okulda ve öğretmenin kendi hayatında neler olduğu ile ilgili kişisel ve özel bir kayıt alanı sağlar (Pine, 2009, s. 194). Araştırmacı günlüğü araştırma yöntemi olarak iyi bir yöntemdir ve genelde araştırma yapan öğretmenler tarafından sıklıkla kullanılır. Bunu, sadece veri toplama ya da analiz kayıt etmek değil, tüm araştırma sürecine bir destek olarak dikkate alınır (Altricher vd., 2005:11). Günlükler, belli bir zaman diliminde bireylerin yaşadıklarının resmidir ve araştırma konusu olay ve olgu hakkında bireylerin günbegün eylemlerinin anlaşılmasına ve bunların takip edilmesine imkân tanır (Gürbüz ve Şahin, 2014:398).

Bu araştırmada da değerlendirme aşamasında kullanılan grup değerlendirme, öz değerlendirme ve akran değerlendirme formlarının yanı sıra araştırmacı günlüğü de kullanılan bir diğer veri toplama aracıdır. Bu araştırmada araştırmacı, eylem araştırması süreci içerisinde dersten önce, ders sırasında ve dersten sonra karşılaşılan çeşitli durum ya da sorunlarını yansıtan bir araştırma günlüğü tutmuştur. Böylece araştırmacı, eylem araştırması sürecinde izlenen tüm süreçleri kendi bakış açısıyla yansıttığı ve çeşitli değerlendirmelerde bulunduğu bir veri kaynağı elde etmiştir. Bu kaynaktan elde edilen bilgiler verilerin yorumlanması aşamasında veri kaynağı olarak kullanılmıştır.

Araştırmanın Geçerlik ve Güvenirliği

Bilimsel araştırmanın değeri geçerlik ve güvenirlilik olmak üzere iki temel ölçüte dayanmaktadır (Büyüköztürk, Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2010). Bir biriyle iç içe olan geçerlik ve güvenirlilik kavramlarının (Şencan, 2005) kapsamı

incelendiğinde, araştırma geçerliği; çalışmanın amacı, kapsamı ve ölçülmek istenen değere yönelik olması ve ölçümlerin doğru sonuç vermesiyle ilgiliyken, güvenilirliği; yapılan ölçümlerin tekrarlanabilmesi ve farklı zamanlardaki ölçümlerde benzer sonuçların alınabilmesiyle ilgilidir (Büyüköztürk vd., 2010; Ekiz, 2009; Fraenkel ve Wallen, 2000; Golafshani, 2003; McMillan ve Schumacher, 2010).

LeCompte ve Goetz (1982)' in de tanımladığı üzere nicel araştırmalarda geleneksel olarak kabul gören ve önemli değer ölçütleri olarak ön plana çıkarılan *geçerlik* araştırma sonuçlarının doğruluğunu konu edinir; *güvenirlilik* ise kısaca araştırma sonuçlarının tekrar edilebilirliği ile ilgilidir (Yıldırım ve Şimşek, 2005:255-264). Eylem araştırmasının geçerlik ve güvenilirliği nicel araştırmalardan farklılık göstermektedir. Eylem araştırmasının yerel düzeyde gerçekleştirilmesi, verilerin bağlama ve kendine özgü olmasından dolayı, nicel araştırmalarda kullanılan iç geçerlilik, dış geçerlilik, güvenilirlik ve nesnellik eylem araştırmalarına doğrudan uygulanamaz. Eylem araştırmasında geçerlik ve güvenilirlik kavramları yerine nitel araştırmaların doğasına daha uygun olacağını düşündükleri “iç geçerlik” yerine inandırıcılık, “dış geçerlik” yerine transfer edilebilirlik, “iç güvenilirlik” yerine tutarlılık ve “dış güvenilirlik” yerine “teyit edilebilirlik” gibi alternatif kavramları önermişlerdir (Lincoln ve Guba, 1985:300).

Nitel bir araştırma sürecinde bir çalışmanın inandırıcılığı; uzun süreli ortamda bulunma, ısrarlı gözlemler yapma, uzman ve meslektaş görüşlerini alma, çoklu kaynak-yöntem ve teori kullanarak üçgenleme yapma; transfer edilebilirliği detaylı betimsel veri toplama ve araştırma raporunu detaylı yazma gibi yollarla; tutarlılığı ve teyit edilebilirliği ise verilerin tarafsız ve nesnel toplanmasıyla sağlanabilir. (Lincoln ve Guba, 1985:289-331). Literatürde veri toplama aracının, uygulama ve veri analiz sürecinin açıklanması, örneklem özelliklerinin ve seçim şeklinin belirtilmesi (Brinberg ve McGraft, 1985; Büyüköztürk vd., 2010; McMillan ve Schumacher, 2010; Yıldırım ve Şimşek, 2005), çalışmanın varsayım ve sınırlılıkların belirtilmesi, araştırmacının rolünün betimlenmesi de (Cresweell, 2005; Çepni, 2007; Fraenkel ve Wallen, 2012) önerilen geçerlik önlemleri arasında yer almaktadır Bunun yanı sıra uzman, katılımcı ve akran görüşünün alınması, güvenilirlik hesaplamalarının belirtilmesi, çeşitleme yapılması, veriler arasında tutarlığın kontrol edilmesi, değerlendiriciler arası güvenilirlik yapılması ise önerilen güvenilirlik

önlemleri olarak literatürde belirtilmiştir (Büyüköztürk vd., 2010; Ekiz, 2009; Fraenkel ve Wallen, 2000; Golafshani, 2003; McMillan ve Schumacher, 2010). Bu araştırmada çeşitleme bağlamında; farklı veri kaynakları ve veri toplama araçları kullanılmış, veriler farklı zamanlarda toplanmış, verilerin ve bulguların doğruluğu için farklı araştırmacılardan yararlanılmıştır. Araştırmada geçerlik ve güvenilirliği sağlamak için; bulguların gerçekliğine, sonuçların benzer ortamdaki geçerliğine, süreçlerin birbiriyle tutarlı olmasına, verilerin toplanması ve sonuçların ortaya konmasında nesnel olunmasına çalışılmıştır. Ayrıca sürecin nasıl başladığı ve devam ettiği ayrıntılı bir şekilde anlatılmış, süreç boyunca uzman görüşlerine başvurulmuştur.

LeCompte ve Goetz (1982) önceden oluşturulmuş ve ayrıntılı olarak tanımlanmış bir kavramsal çerçeveye bağlı olarak yapılan veri analizinin iç güvenilirliği zenginleştiren bir etken olduğu söylemektedirler. Bu araştırmada da veriler otantik görev odaklı öğrenme yaklaşımına dayalı olarak öğrenci performanslarında gözlenmesi beklenen erişim düzeyleri, problem çözme ve üstbilişsel farkındalık düzeylerindeki değişim durumunu ve bu durumu olumlu ya da olumsuz etkileyen faktörlerin belirlenmesi kapsamında bulgulara dönüştürülmüştür. Araştırmanın çalışma grubu ve çalışmanın gerçekleştirildiği ortam farklı ortamlarda farklı çalışma gruplarıyla yapılabilecek çalışmaların karşılaştırılabilmesine imkân vermek amacıyla detayları olarak açıklanmıştır.

Creswell ve Miller (2000) de, üçgenlemenin araştırmacıların çok sayıda ve farklı kaynaklar arasında temalar ve kategorileri oluşturmaları için bir geçerlik prosedürü olduğunu belirtmektedirler. Bu araştırmada çoktan seçmeli test, klasik sınav, görüşme ve araştırmacı günlüğü kullanılarak dört farklı veri toplama yöntemine başvurulmuştur. Elde edilen veriler birbirleriyle sürekli karşılaştırılmış, böylece kaynak açısından çeşitlilik sağlanarak verilerin birbirleriyle ilişkisi ve tutarlılığı kontrol edilmiştir.

Araştırma süresince yapılan görüşmelerde veri kaybının olmaması için ses kayıtları kullanılmıştır. Elde edilen verilerin geçerlik ve güvenilirliğini artırmak amacıyla öğrenme ortamı ve öğrencilerle etkileşim süresi sadece uygulama süresine bırakılmamıştır. Ayrıca araştırmacı uygulamaları bizzat kendisi yürütmüş ve süreç boyunca toplamda 7 hafta olmak üzere 35 ders saati düzenli gözlem yapmıştır.

Miles ve Huberman (1994) nitel araştırmalarda araştırmacının kişisel varsayımlar, değerler ve önyargılar, duygusal durumlar konusunda farkındalığının sorgulanması gerektiğini belirtmektedirler. Bu bağlamda araştırmacı uygulamaları kendisi yaptığı için öğrencilerle arasında oluşabilecek duygusal yakınlığı kontrol altına almaya çalışmıştır. Ayrıca araştırma etikliği bağlamında rolünün farkında olarak hem öğrencilere karşı hem de verilerin analiz ve yorumlanması aşamasında ön yargılı davranıp davranmadığını sorgulamıştır.

Araştırmacı her uygulama sonrası sınıfta kalarak günlüğüne genel olarak öğretim sürecini, öğrenci performanslarını ve kişisel deneyimlerini not etmiştir. Elde edilen geribildirimlerle araştırmacı tarafından oluşturulan verilerin nesnel gerçeğliği içermesi amaçlanarak var olan durumu yansıtıp yansıtmadığı kontrol edilmiştir.

Lincoln ve Guba (1985) bir çalışmanın güvenilirliğini sağlamada uzman kontrolünün en önemli yöntem olduğunu belirtmektedir. Bu bağlamda araştırmacı uygulama öncesi ve uygulama sonrasında görüşme metinlerini bir uzmana vermiş ve iki kodlayıcının analizleri arasındaki tutarlılığı incelemiştir. Daha sonra araştırmacı ve uzman görüş ayrılığı yaşadıkları kodlar üzerinde tartışmış ve görüş birliğine varmışlardır. Araştırmada veri toplama yöntemi olarak kullanılan görüşmelerden ve araştırmacı günlüğünden elde edilen veriler içerik analizi yoluyla temalara ve kodlara dönüştürülmüş ve betimsel olarak görüş sıklığı şeklinde açıklanmıştır.

3.1.5. Uygulama Süreci

Uygulamanın yapılacağı konuya başlamadan önce ilk olarak öğrencilere çoktan seçmeli testi ve klasik (essay) sınav uygulanmıştır (öntest). Bunu takip eden ilk derste yeni konu ve süreç hakkında bilgilendirme yapılmış, öğrencilerle birlikte öğrenme süreçlerini planlama etkinlikleri gerçekleştirilmiştir. Bu anlamda, bir sonraki aşamada, öğrencilere ders sürecince yapılacak etkinliklere ilişkin önbilgiler verilmiş ve öğrencilerin düşünceleri alınmıştır. Öğrenciler başlangıçta grup olarak çalışmak istememiş verilecek görevlerde herkesin eşit oranda görev almadığından şikâyet etmiştir. Öğrencilere grup değerlendirme, öz değerlendirme ve akran değerlendirme ile ilgili bilgi verilerek endişelerinin giderilmesi sağlanmıştır. Grup çalışmasının öneminden bahsedilerek rahat çalışabilmeleri için grupları kendilerinin

oluşturması istenmiştir (güdüleme). Sınıf mevcudu göz önüne alınarak grupların 4-5 kişiden oluşması gerektiği vurgulanmıştır. Sürecin daha eğlenceli hale gelmesi amacıyla her grubun kendine ait bir isim bulması ve logo tasarlaması istenmiştir.

Daha sonraki derslerde (12 ders saati) “İstatistik ve Olasılık” konusu öğrencilerle birlikte, hazırlanan etkinlikler yardımıyla işlenmiştir. Uygulama sürecinde kullanılan etkinlik örnekleri, çalışma sayfaları uygulamadan önce araştırmacı tarafından hazırlanmış ve öğrenci seviyesine uygunluğu, verilen yönergelerin anlaşılabilirliği konusunda uzman görüşü bir program geliştirme uzmanı ve bir matematik alan uzmanından alınmıştır. Bu görüşler doğrultusunda gerekli düzenlemeler yapılmıştır. Etkinlikler hazırlanırken ve uygulanırken gerekli planlamalar yapılmış ve plana uygun hareket edilmiştir.

Etkinlikler hazırlanıp uygulandıktan sonra öğrencilere otantik görevler sunulmuş bu görevlerden kendilerine uygun olanı seçmeleri istenmiştir. Gruplar görevlerini belirledikten sonra süreç içerisinde nasıl çalışacakları anlatılmış ve grupların çalışmalarını anlatarak sınıfta sunum yapabilmeleri için çalışma takvimi hazırlanarak önceden öğrencilere duyurulmuştur. Otantik görevler ile ilgili ne yapacaklarına ilişkin kendilerinden istenenleri net bir şekilde görebilmeleri için öğrencilere performans görev yönergesi ve değerlendirme süreci için dereceli puanlama anahtarı dağıtılmıştır. Ayrıca her gruba süreç sonunda nasıl ve hangi kriterlere bağlı olarak değerlendirileceklerini gösteren performans değerlendirme formu (öz-akran) ve grup değerlendirme formu örnekleri verilmiştir.

Bu aşamadan sonra öğrenciler veri toplamaları için serbest bırakılmıştır. Verilerin toplanma aşamasından en son grup dosyasının (portfolyo) oluşturularak sunum aşamasına kadar tüm süreçlerde fotoğraf çekmeleri istenmiştir. Veriler toplandıktan sonra gerekli çalışmaların yapılması için öğrenciler grup çalışmasına yönlendirilmiştir. Öğrenciler sınıf içerisinde birlikte çalışırken araştırmacı tüm gruplarla süreç hakkında konuşmuş ve sorularını cevaplamıştır. Bu durum öğrencilerin daha doğru ilerlemesi açısından faydalı olmuştur. Tüm bu çalışmalar tamamlandıktan sonra gruplar belirtilen zamanda sınıfta sunum yapmışlardır. Sunum sonrasında sınıftaki diğer öğrencilerle karşılıklı soru cevap ortamı oluşturulmuş ve akran değerlendirme formları dağıtılarak arkadaşlarını değerlendirmeleri istenmiştir. Gruplar çalışmalarını sunduktan sonra grup üyeleri sınıfın önünde kendi öz

eleştirilerini ve öğrenme süreçlerini açıklamışlardır. Bu sırada araştırmacı tarafından da alınan notlara bağlı olarak çalışmanın genel bir değerlendirmesi yapılmış ve gruplardan değerlendirme formları toplanmıştır. Bu değerlendirme sürecinde gruplara hiçbir grubun çalışmasının diğer grupla karşılaştırılmaması gerektiği, her çalışmanın sadece kendi şartları içerisinde değerlendirilebileceği, ayrıca değerlendirme çalışmalarında profesyonel davranılması gerektiği vurgulanmıştır. Bu sunumlardan sonra çalışmasını sunan gruplara kendilerini değerlendirmeleri (öz-değerlendirme) için de formlar verilmiş ve gruplardan tüm çalışmalarını bir dosya halinde (portfolyo) teslim etmeleri istenmiştir. Çalışmada değerlendirme süreçlerinde yukarıda değinildiği gibi sürece dayalı formatif değerlendirme sistemi kullanılmıştır. Gruplar süreçteki çalışmalarına göre değerlendirilmiş ve değerlendirmelerin nasıl olacağı konusunda daha önce bilgilendirilmişlerdir. Değerlendirme süreçlerinde öğrencilerin katılımı da sağlanmıştır. Sonuç olarak, çalışma grubuna belirlenen süre içerisinde uygulamalar sağlıklı bir şekilde gerçekleştirilmiştir.

Tablo 3.8. Uygulama Sürecinde Yapılan İşlemler

Hafta	İş Paketi	İş Tanımı	Otantik Öğrenme İle İlişkisi
1. Hafta	Ders süreci hakkında bilgilendirme	Öğrenciler süreç hakkında bilgilendirildi ve çalışma grupları oluşturuldu. Öğrencilere yapılacak etkinliklere ilişkin ön bilgiler verildi ve neden önemli olduğu açıklandı.	*Öğrenme süreçlerini öğrenenlerle birlikte planlama *Güdüleme
	Uygulama öncesi veri toplama	Uygulama öncesi çoktan seçmeli test ve klasik (essay) sınav çalışma grubuna uygulandı. Seçilen öğrencilerle görüşmeler yapıldı.	
2.-3. Hafta	Kazanımlara yönelik etkinliklerin uygulanması	Uygulama sürecinde öğrencilerin otantik açık uçlu ve genellikle gerçek yaşam çevreleriyle ilişkili karmaşık problemlerle uğraşmasına dikkat edildi. Öğrenme ortamı tasarlanırken öğrencilerin birbirleriyle, akranlarıyla ve ortamlarla etkileşime girecekleri ve kendilerini özgürce ifade edebilecekleri şekilde olmasına özen gösterildi. Öğrencilerin motivasyonunu artırmak ve yeni bilgilerle sahip oldukları bilgileri ilişkilendirebilmeleri için gerçek öğrenme problemlerine odaklanmaları sağlandı.	*Otantik etkinlik *Gerçek yaşam problemlerine uygun öğrenme durumları *Çoklu bakış açısı *Otantik öğrenme ortamı
4. Hafta	Otantik görevlerin belirlenmesi ve çalışma takvimlerini hazırlaması	Otantik görev verildi ama tam açıklanmadı. Gruplar otantik görevler içerisinden istediklerini belirledi ancak görevler tam anlamıyla açıklanmadı. Gruplar belirledikleri göreve ilişkin veri toplamak üzere görevlendirildi.	*Otantik bağlam *Karmaşık olma *İşbirlikli öğrenme *Gerçek dünya görevlerine uygun faaliyetler
5-6 ve 7. Hafta	Dosya teslimi ve sunum	Gruplar çalışmalarını sınıfta sunarak grup dosyasını öğretmene teslim etmişlerdir. Gruplar süreçteki çalışmalarına göre değerlendirilmiş ve değerlendirmelerin nasıl olacağı konusunda bilgilendirilmişlerdir. Değerlendirme süreçlerinde öğrencilerin katılımı da sağlanmıştır.	*İşbirlikli öğrenme *Yansıtma *Açık bir şekilde dile getirme *Performans değerlendirme *Akran değerlendirmesi *Öz değerlendirme *Portfolyo

3.1.6. Verilerin Toplanması

Eylem araştırmaları sistematik ve dinamik bir srectir ve eylem araştırmasında veri analizi süreklilik gösteren bir durumdur. Eylem araştırmalarında gereksinim duyulan veri çeşidine bağlı olarak nitel ve nicel veri toplama tekniklerinden yararlanılabilmektedir (Mills, 2003:71). Yapılacak eylem araştırmasında araştırmacı veri çeşitleme stratejisini kullanarak elde ettiği verilerin geçerliğini gclendirebilir ve sonuçların anlamlılığını zenginleştirebilir (Yıldırım ve şimşek, 2005:301). Veri toplamada video kayıtları, görüşme, anket, gözlem, alan notu, ses kayıtları, fotoğraf, başarı testleri, günlükler, kontrol listeleri, ğrenci çalışmaları gibi çok çeşitli teknikler kullanılabilir (Hubbard ve Power, 2003). Bu araştırmada veriler çoktan seçmeli test, klasik sınav, görüşme formu ve araştırmacı günlüğü yoluyla toplanmıştır. Araştırmada uygulama sürecinde verilerin toplanmasına ilişkin bilgiler aşağıdaki tabloda özetlenmiştir.

Tablo 3.9. Uygulama Sürecinde Verilerin Toplanması

	Uygulama ncesi	Uygulama Sürecinde	Uygulama Sonrası	Uygulamadan 3 Hafta Sonra
Çalışma Grubu	<ul style="list-style-type: none"> - çoktan seçmeli test (Bloom Tak.-ntest) - Klasik sınav (SOLO Tak.-ntest) - Görüşme formu 	<ul style="list-style-type: none"> - Otantik görev odaklı ğretim 	<ul style="list-style-type: none"> - çoktan seçmeli test (Bloom Tak.-sontest) - Klasik sınav (SOLO Tak.-sontest) - Görüşme formu - Araştırmacı günlüğü 	<ul style="list-style-type: none"> - çoktan seçmeli test (Bloom Tak.-izleme testi)

Coktan Seçmeli Testten Elde Edilen Verilerin Toplanması

Araştırmadaki veriler ilk olarak çoktan seçmeli test aracılığıyla toplanmıştır. Elde edilen verilerin otantik görev odaklı öğretimin çalışma grubu öğrencileri üzerindeki etkilerini derinlemesine belirlemeye yönelik olmasına dikkat edilmiştir. Bu bağlamda, uygulamada ortaya çıkan durumlar ile öğrencilerin algılarını anlama konusunda derin, yoğun, zengin ve tanımlayıcı veriler elde edilmeye çalışılmıştır. İlk olarak, üniteye başlamadan önce hazırlanan çoktan seçmeli test çalışma grubu öğrencilerine uygulanmıştır. Çalışma grubuna uygulanan çoktan seçmeli testte doğru cevap verilen her bir madde (1) puan olarak alınmış ve her bir öğrencinin toplam

puanı elde edilmiştir. Ayrıca her bir öğrencinin maddelerdeki kazanıma ulaşma düzeyi belirlenmiştir. Bu uygulama sırasında öğrencilere yapılan çoktan seçmeli testin not amaçlı olmadığı ve sadece cevabını net olarak bildikleri soruları cevaplandırmaları gerektiği açıklanmıştır. Bazı öğrenciler test üzerinde çok fazla yoğunlaşmak istediklerinde araştırmacı tarafından soruların çözümü için bu kadar uğraşmalarına gerek olmadığı açıklanmıştır. Ayrıca öğrencilerin birbirlerinden etkilenmemelerine dikkat edilmiştir.

Klasik (Essay) Sınavdan Elde Edilen Verilerin Toplanması

Araştırmada çalışma grubunun SOLO Taksonomiye göre erişim düzeylerini belirlemek amacıyla veriler 4 (dört) problemten oluşan klasik sınav aracılığı ile toplanmıştır. Sınav uygulamaya başlamadan önce ve uygulama sonrası çalışma grubu öğrencilerine uygulanmıştır. Uygulama bir ders saati (40dk) içerisinde yapılmıştır. Öğrencilerin her bir soruya verdikleri cevaplardan soruların gerektirdiği bilgi ve becerilerle ilgili SOLO Taksonomi seviyeleri belirlenmiştir.

Görüşme Formundan Elde Edilen Verilerin Toplanması

Araştırmada üstbilişsel farkındalık düzeyini ve problem çözme stratejilerini belirlemeye yönelik veriler yarı yapılandırılmış görüşmeler yardımıyla toplanmıştır. “Görüşme, insanların bakış açılarını, deneyimlerini, duygularını ve algılarını ortaya koymada kullanılan, oldukça güçlü bir yöntemdir.” (Bogdan ve Biklen, 2003). Görüşmede esas olan sözlü iletişimdir. Günlük yaşamda kullandığımız en yaygın iletişim süreci olan "konuşma" ile veri toplamaya çalışırız. Stewart ve Cash (1985, Akt. Yıldırım ve Şimşek, 2005, 119) görüşmeyi “*önceden belirlenmiş ve ciddi bir amaç için yapılan, soru sorma ve yanıtlama tarzına dayalı karşılıklı ve etkileşimli bir iletişim süreci*” olarak tanımlamıştır (Akt. Yıldırım ve Şimşek 2005:120). Görüşme araştırmacıya, veri toplarken sadece sözel değil fiziksel bilgiler sunması açısından da son derece önemlidir. Yapılan görüşmeler kayıt altına alınmış, görüşmeler her bir öğrenciyle ortalama 15 dakika sürmüştür. Araştırmacı görüşme yapmadan önce öğrenciyi görüşmeye hazırlamak amacıyla, yapacağı görüşmenin sınav niteliği taşımadığını, sadece sorular hakkında ne düşündüğünü merak ettiği için görüşme yaptığını belirtmiştir. Araştırmacı öğrenciden rahat olmasını, soru hakkında düşündüklerini doğru ya da yanlış kaygısı taşımadan cevaplamasını istediğini

açıklamıştır. Görüşmelerde, problemlerin sunum sırası her öğrenci için aynı olmuştur.

Araştırmacı Günlüğüne İlişkin Verilerin Toplanması

Araştırmada araştırmacı aynı zamanda uygulayıcı konumunda olduğundan çalışmanın her aşamasında gözlemlediklerini düzenli olarak günlüğe not etmiştir. Ders öncesinde, ders esnasında ve sonrasında öğrencilerin süreçteki tutumuna ilişkin notlar almış uygulama bittikten sonra bu notları rapor haline getirmiştir. Araştırmacı günlüğünden elde edilen veriler çalışma grubundaki öğrencilerin otantik görevlere ilişkin olumlu ya da olumsuz düşüncelerinin belirlenmesinde araştırmaya önemli bir veri kaynağı olarak hizmet etmiştir.

3.1.7. Verilerin Analizi ve Yorumlanması

Araştırmanın bu aşamasında, toplanan veriler anlamlandırılmaya çalışılır. Eylem araştırmalarında veri analizi süreklilik gösterdiğinden, veri toplama ile veri analizi eş zamanlı yapılır. Uygulama sürecinde ortaya çıkan sorunlar, bu sorunların kaynakları ve çözüm önerileri belirlenir. Verilerin analizi araştırmacıya toplanan verilerin niteliği ve yeterliği konusunda fikir verir. Araştırma sürecinin ana temaları ve eğilimleri de şekillenmeye başlar (Yıldırım ve Şimşek, 2005). Araştırmanın uygulama sürecinin iyileştirilmesi amacıyla bir program geliştirme uzmanı, bir matematik alan uzmanı ve araştırmacının katıldığı geçerlik komitesi toplantısı düzenlenmiştir. Hubbard ve Power'a (2003) göre geçerlik komitesi toplantılarında komite ile araştırmacı paylaşımda bulunarak uygulamalara yönelik kararları daha doğru biçimde alabilmektedirler. Uygulama süreci 7 hafta olduğu için geçerlik komitesi toplantıları 2 haftada bir olacak şekilde toplamda 2 tane planlanmıştır.

Çoktan Seçmeli Testten Elde Edilen Verilerin Analizi

Araştırmada, çoktan seçmeli test sonuçlarından elde edilen veriler analiz edilirken testte yer alan her bir maddenin ölçtüğü kazanımlar yenilenmiş Bloom Taksonomisine göre sınıflandırılmıştır. Çalışma grubunda her bir maddeye doğru cevap veren öğrenci sayıları belirlenmiş ve frekans, yüzde değerleri hesaplanmıştır. Ayrıca uygulama öncesi ve sonrası kazanımlara ulaşma düzeyleri arasındaki değişim

yüzde değeri olarak hesaplanmıştır. Benzer şekilde uygulama sonrası ile izleme testi arasındaki değişim oranlarının da yüzde değerleri hesaplanmıştır.

Klasik (Essay) Sınavdan Elde Edilen Verilerin Analizi

Araştırmada klasik sınavdan elde edilen veriler SOLO Taksonomiye göre sınıflandırılmıştır. Çalışma grubu öğrencilerinin uygulama öncesi ve sonrası düşünme düzeylerinin nasıl değiştiğini bulmak amacıyla her bir öğrencinin SOLO taksonomi sınıflandırmasına göre hangi düzeyde olduğu belirlenmiştir. Her bir düzeydeki öğrenci sayıları belirlenmiş, frekans ve yüzde değerleri hesaplanmıştır. Ayrıca çalışma grubundaki her bir öğrencinin uygulama öncesi ve sonrasında düşünme düzeyleri arasındaki değişim soru bazında belirlenmiştir. Her bir soru 5 düşünme düzeyine göre incelenmiş bu düzeydeki öğrenci sayılarına ait frekans ve yüzde değerleri hesaplanmıştır. Çalışma grubu öğrencilerinin grup olarak sağladığı değişimlere oranla birey olarak sağladığı değişimler analiz edildiğinde daha net bilgiler elde edilebileceği düşünülmüştür. Bu nedenle her bir öğrencinin uygulama öncesi ve sonrası düşünme seviyelerindeki değişimi incelenmiştir. Çalışma grubunda geçişler arasındaki öğrenci sayılarının karşılaştırılmasında frekans, yüzde değerleri hesaplanmış ve Z testi kullanılmıştır. Tüm istatistiksel hesaplamalarda anlamlılık düzeyi .05 olarak kabul edilmiştir. 0.05 güven düzeyinde çift yönlü test kritik değeri 1.96 olarak hesaplanmıştır.

Görüşme Formundan Elde Edilen Verilerin Analizi

Araştırmada yapılan görüşmeler kayıt altına alınmış; ses kayıtlarının çözümlenmesi yapıldıktan sonra öğrencilerin görüşme esnasındaki çözümleri ve düşünceleri analizde kullanılmıştır. Görüşme formundan elde edilen nitel verilerin çözümlenmesi ve yorumlanmasında “*içerik analizi*” tekniği kullanılmıştır. Bu analiz yöntemi ile verilerin ayrıntılı bir şekilde incelenmesi ve tanımlanması amaçlanmaktadır. İçerik analizi yönteminde, birbirine benzeyen veriler tema ve kategoriler çerçevesinde bir araya getirilerek anlaşılır bir biçimde düzenlenir ve yorumlanır. Elde edilen verilerin işlenmesi, verilerin kodlanması, temaların bulunması, kodların ve temaların düzenlenmesi ve bulguların yorumlanması şeklinde dört aşamada gerçekleşir (Yıldırım ve Şimşek, 2005).

Yarı yapılandırılmış görüşmelerden elde edilen veriler betimsel indeks formlarına aktarılmış, ilgili bölümlere araştırmacının yorumları yazılmıştır. Bu aşamada verilerin hangi temalar altında toplanacağı belirlenmiştir. Öğrencilerin görüşleri belirlenen temalar bağlamında analiz edilmiştir. Bu süreçte verilen tepkiler benzerlik ve farklılıklarına göre gruplanmış ve sıklık oranına göre de nicelleştirilmiştir.

Araştırmada yarı yapılandırılmış görüşmelerden elde edilen veriler bir uzman tarafından onaylanmıştır. Araştırmanın ses kayıtlarının dökümü yapılmış ve bu süreçte dökümlerin doğrulanması için alan uzmanlarından yardım alınmıştır. İkinci aşamada elde edilen verilerin hangi temalar altında toplanacağını belirlemesi amacıyla araştırma sorularından yola çıkılarak kodlamalar gerçekleştirilmiştir. Yarı yapılandırılmış görüşme formları, ses kayıtları dökümleri verilerin düzenlenmesi aşamasında kodlamalar yapılmış, alt temalara ve kategorilere ulaşılmıştır. Elde edilen kodlar uzman tarafından kontrol edilmiştir. Araştırmacı ve bir uzman tarafından ayrı ayrı yapılan bu kodlamalarda fikir birliğine varılmıştır. Tüm veriler araştırma soruları bağlamında ele alınmış ve analizleri yapılan tüm veriler gerekli görüldüğünde alıntılara yer verilmiştir. Bulguların yazılmasında hem araştırmanın inandırıcılığını artırmak hem de konuyu ayrıntılı bir şekilde verebilmek için incelenen durumu ya da görüşülen katılımcıların düşüncelerini doğrudan yansıtılabilmek amacıyla verilerden doğrudan alıntılara yer verilerek yararlanılmıştır. Bu araştırmada, tüm veri toplama araçlarından elde edilen verilere ilişkin olarak araştırmacı kendi görüşlerini de yansıttığı yorumlara yer vermiştir. Elde edilen bulgular olumlu ve olumsuz görüşler, problem çözme stratejileri ve üstbilişsel farkındalık düzeylerini belirlemek amacıyla kullanılmıştır.

Araştırmacı Günlüğünden Elde Edilen Verilerin Analizi

Araştırmacı günlüğünden elde edilen veriler analiz edilirken araştırmacının tuttuğu notlar belirli temalar altında toplanmıştır. Bu temalar belirlenirken otantik öğrenme ve otantik görev odaklı öğrenme ortamlarının sahip olması gereken özellikler dikkate alınmıştır. Belirlenen temalar altında öğrencilerin görüşleri listelenmiştir. Konuyu daha ayrıntılı ifade edebilmek amacıyla öğrenci görüşlerinden doğrudan alıntılara yer verilmiştir.

3.1.8. Araştırma Sonuçlarına Ulaşma ve Raporlaştırma

Verilerin analizi ve yorumlanmasının ardından elde edilen tüm veriler, uygulama sürecinde kullanılan araçlar düzenlenerek araştırma sonuçları raporlaştırılmıştır.



BÖLÜM IV

BULGULAR

Bu araştırmada belirlenen amaç doğrultusunda elde edilen veriler analiz edilerek gerekli değerlendirmeler yapılmıştır. Elde edilen bulgular araştırmanın alt problemlerine bağlı olarak incelenmiştir.

4.1. Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmada ilk olarak öğrenenlerin bilişsel erişilerine ilişkin bulgular Yenilenmiş Bloom Taksonomisi ve SOLO Taksonomi düzeylerine göre incelenmiştir.

4.1.1. Öğrenenlerin Bilişsel Erişilerinin Yenilenmiş Bloom Taksonomisine Göre Nasıl Bir Değişim Gösterdiğine İlişkin Bulgular

Araştırmanın bu alt probleminde otantik görev odaklı öğrenme süreçleri ile desteklenen öğrenme ortamında öğrenenlerin başarı düzeyleri Yenilenmiş Bloom Taksonomisine göre uygulama öncesi ve sonrasında nasıl bir değişim göstermektedir sorusuna yanıt aranmaktadır. Bu amaçla çoktan seçmeli testten elde edilen verilere dayalı olarak her bir öğrencinin beklenen kazanımlara ulaşma düzeyi uygulama öncesi ve sonrasında belirlenmiştir. Her bir soruyu doğru cevaplayan öğrencilerin sayıları belirlenmiş, frekans ve yüzde değerleri hesaplanmıştır. Verilerin analizi sonucunda elde edilen bulgular ve yorum aşağıdaki şekildedir.

Tablo 4.1. Bloom Taksonomisine Göre Çoktan Seçmeli Testi Sorularını Doğru Cevaplayan Öğrenci Sayıları

Bloom Taksonomisi Düzeyi	Madde No	F (Uyg. Öncesi)	%	f (Uyg. Sonrası)	%	Değişim % (Uyg. Önce-Sonra)	f (Kalıcılık)	%	Değişim % (Uyg. Sonra-İzleme)
Kavramsal Analiz (B4)	5	11	%36.7	16	%53.3	%16.6	20	%66.7	%13.4
	6	9	%30	18	%60	%30	18	%60	%0
	7	9	%30	22	%73.3	%43.3	19	%63.3	%10
	8	7	%23.3	28	%93.3	%70	26	%86.7	%6.6
	9	6	%20	28	%93.3	%73.3	24	%80	%13.3
	10	9	%30	26	%86.7	%56.7	24	%80	%6.7
	11	19	%63.3	20	%66.7	%3.4	20	%66.7	%0
	13	11	%36.7	18	%60	%23.3	18	%60	%0
	15	7	%23.3	28	%93.3	%70	27	%90	%3.3
	17	10	%33.3	22	%73.3	%40	21	%70	%3.3
Kavramsal Değerlendirme (B5)	14	10	%33.3	18	%60	%26.7	17	%56.7	%3.3
	16	2	%6.7	3	%10	%3.4	5	%16.7	%6.7
İşlemsel Uygulama (C3)	1	0	%0	28	%93.3	%93.3	28	%93.3	%0
	2	15	%50	27	%90	%40	27	%90	%0
	3	1	%3.3	12	%40	%36.4	13	%43.3	%3.3
	4	0	0	6	%20	%20	6	%20	%0
	12	15	%50	17	%56.7	%6.7	15	%50	%6.7
Üst Bilişsel Oluşturma (D6)	18	14	%46.7	25	%83.3	%36.6	25	%83.3	%0
Genel Ort.		9.1	%28.7	20.6	%67.0	%38.3	19.6	%65.4	%4.2

Çoktan seçmeli testten elde edilen bulgular incelenirken maddeler ölçtükleri kazanımın Bloom Taksonomisindeki sınıflandırmasına göre gruplandırılmıştır. Bu gruplandırmaya göre Kavramsal-Analiz boyutunda 10 madde, Kavramsal-

Değerlendirme boyutunda 2 madde, İşlemsel-Uygulama boyutunda 5 madde ve Üst bilişsel-Oluşturma boyutunda 1 madde bulunmaktadır. Bu maddelerin hepsinde uygulama sonrasında olumlu bir değişim olduğu gözlenmiştir. Maddeler arasında en fazla değişimin 1. Maddede (%93.3) olduğu görülmüştür. Bu madde işlemsel uygulama boyutunda olup öğrencilerin çeyrekler açıklığı ile ilgili kavramsal bilgilerini ölçen bir sorudur. Öğrenciler daha önce bu konuda hiçbir bilgi sahibi olmadığı için uygulama öncesi bu soruyu yanıtlayan öğrenci sayısı “0” iken uygulama sonrasında bu sayı 28’e yükselmiştir. Dolayısıyla bu madde çoktan seçmeli testteki en fazla değişimin gerçekleştiği madde olmuştur. Bunu takiben en fazla değişim Kavramsal-Analiz boyutunda yer alan 9. Madde de (%73.3) olmuştur. Uygulama öncesinde bu maddeyi 6 kişi (%20) cevaplarırken uygulama sonrasında bu sayı 28 (%93.3) olmuştur. Bu maddede öğrencilerden verilen merkezi eğilim ölçüleri ve çeyrekler açıklığı arasından uygun olanını seçmeleri istenmiştir. En fazla değişimin görüldüğü diğer bir madde ise Kavramsal-Analiz boyutundaki 8. ve 15. Maddelerdir (%70).8. madde öğrencilerin merkezi eğilim ölçüleri ve çeyrekler açıklığını yorumlama gücünü ölçerken, 15. Madde grafiklerde yanlış yorumlara yol açabilecek durumlarla ilgili bilgilerini ölçmektedir.

Çoktan seçmeli testteki değişimin en fazla maddeler incelendiğinde bu maddelerin merkezi eğilim ölçüleri ve çeyrekler açıklığını hesaplamaya ve yorumlamaya yönelik olduğu belirlenmiştir. Bu durumun uygulaması yapılan otantik görevlerin ve sınıf içerisinde uygulanan etkinliklerin bir sonucu olduğu düşünülmektedir. Dolayısıyla elde edilen bulgular otantik görev odaklı öğretim uygulamalarının öğrencilerin istenilen kazanımlara ulaşma düzeyine katkı sağladığını göstermektedir.

Ayrıca en az değişimin olduğu maddeler incelendiğinde; 11. Madde (%3.4), 16. madde (%3.4) ve 12. madde (%6.7) göz çarpmaktadır. Bunların dışında kalan maddelerde ise değişimin %16.5 ile %70 arasında değişmektedir. Uygulama öncesi ve sonrasında en az değişimin görüldüğü maddelerden 11. madde (%3.4) Kavramsal Analiz boyutunda yer almakta ve birden fazla ölçüte göre grafik yorumlama becerilerini ölçmektedir. Bu maddeyi doğru cevaplayan öğrenci sayısı uygulama öncesi 19 iken uygulama sonrasında bu sayı 20 olmuştur. 16. Madde (%3.4) ise Kavramsal Değerlendirme boyutunda merkezi eğilim ve çeyrekler açıklığını

yorumlama düzeylerine yöneliktir. Bu maddeyi doğru cevaplayan öğrenci sayısı hem uygulama öncesinde hem de uygulama sonrasında oldukça düşüktür. Bir diğer madde olan 12. madde (%6.7) ise İşlemsel Uygulama boyutunda yer almakta ve birden fazla ölçüte göre grafik yorumlama becerisindeki değişimi incelemektedir. En az değişimin gerçekleştiği maddelere bakıldığında her üç maddenin de öğrencilerin yorumlama becerisini ölçmeye yönelik olduğu görülmektedir. Bu durumun yorumlama becerisinde değişimin gerçekleşmesi için daha uzun zaman gerektiği şeklinde açıklanabilir.

Uygulama sonrası test ve izleme testi arasındaki değişimlere bakıldığında genel olarak maddeleri doğru cevaplayan öğrenci sayıları benzerlik göstermektedir. Maddelere göre değişimler 0 ile %13.4 arasında değişmektedir. Bu durum otantik görev odaklı öğrenme uygulamaların bilginin kalıcılığına olumlu etki sağladığını göstermektedir. Otantik görev odaklı öğrenme uygulamaları öğrencileri süreçte aktif hale getirmekte ve yaparak, araştırarak öğrenilen bilgi daha kalıcı olmaktadır. Dolayısıyla öğrencinin süreç boyunca sorumluluk aldığını hissetmesi öğrenmeyi sahiplenmesini sağlamaktadır.

Çoktan seçmeli testten elde edilen bulgular incelendiğinde 18 maddenin tümünde uygulama sonrası lehine bir artış görülmüştür. Uygulama sonrasında genel olarak kazanımlara ulaşma düzeyine bakıldığında otantik görev odaklı öğrenme ortamlarında öğrencilerin istenilen kazanımlara ulaşma düzeyinin yüksek olduğu görülmektedir. Bu durumun otantik görev odaklı uygulamaların bir sonucu olduğu ve derslerde bu tarz uygulamaların daha fazla kullanılması gerektiği düşünülmektedir. Ayrıca uygulama sonrası elde edilen veriler ve izleme testi sonuçları öğrencilerin erişim düzeyi açısından benzerlik göstermektedir. Dolayısıyla otantik görev odaklı öğrenme süreçleri bilginin kalıcılığına olumlu yönde etki etmektedir.

4.1.2. Öğrenenlerin Bilişsel Erişilerinin SOLO Taksonomiye Göre Nasıl Bir Değişim Gösterdiğine İlişkin Bulgular

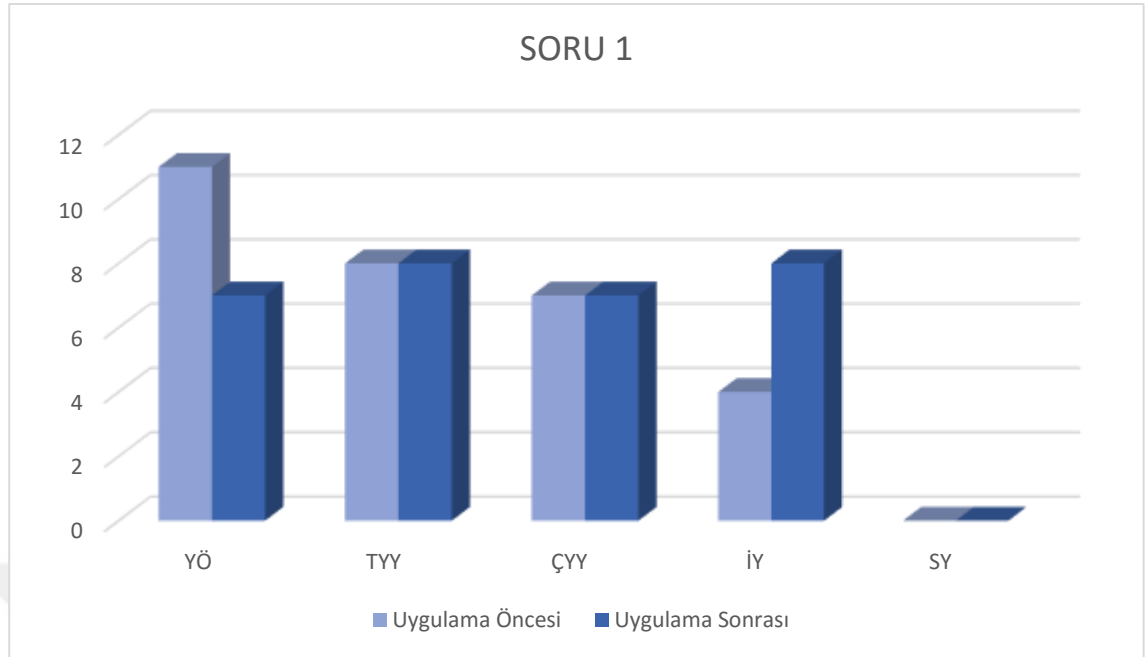
Araştırmanın bu alt probleminde otantik görev odaklı öğrenme süreçleri ile desteklenen öğrenme ortamında öğrenenlerin başarı düzeylerinin SOLO Taksonomiye göre uygulama öncesi ve sonrasında nasıl bir değişim gösterdiği

incelenmiştir. Bu amaçla klasik (essay) sınav kullanılmıştır. Elde edilen verilere dayalı olarak her madde için öğrencilerin SOLO Taksonomi düzeyleri uygulama öncesi ve sonrasında belirlenmiştir. Her bir düzeydeki öğrenci sayıları belirlenmiş, frekans ve yüzde değerleri hesaplanmıştır. Ayrıca çalışma grubundaki her bir öğrencinin uygulama öncesi ve sonrasında düşünme düzeyleri arasındaki değişim soru bazında belirlenmiştir. Bu geçişler gruplandırılarak frekans ve yüzde değerleri hesaplanmıştır. Verilerin analizi sonucunda elde edilen bulgular ve yorum aşağıdaki şekildedir.

Tablo 4.2. Çalışma Grubu Öğrencilerinin Grup Bazında SOLO Taksonomi Düzeyleri

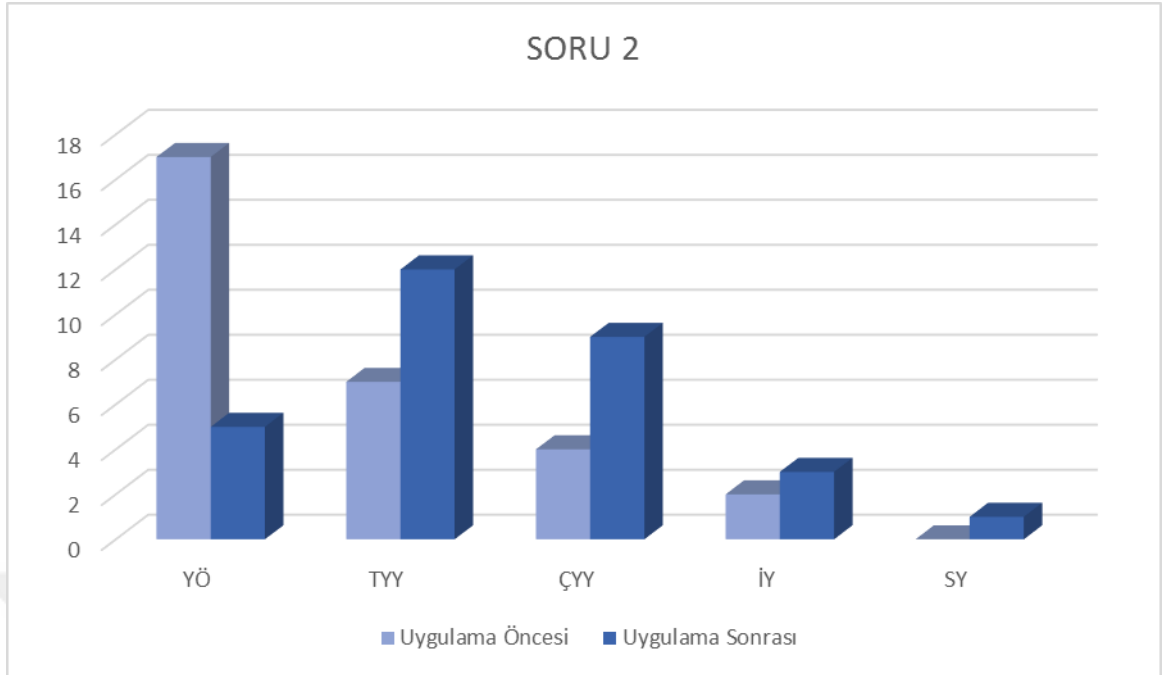
	Soru 1				Soru 2				Soru 3				Soru 4			
	Uygulama Öncesi		Uygulama Sonrası		Uygulama Öncesi		Uygulama Sonrası		Uygulama Öncesi		Uygulama Sonrası		Uygulama Öncesi		Uygulama Sonrası	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
YÖ	11	36.7	7	23.3	17	56.7	5	16.7	6	20	5	16.7	14	46.7	10	33.3
TYY	8	26.7	8	26.7	7	23.3	12	40	16	53.3	12	40	11	36.7	11	36.7
ÇYY	7	23.3	7	23.3	4	13.3	9	30	6	20	10	33.3	5	6.7	7	23.3
İY	4	13.3	8	26.7	2	6.7	3	10	2	6.7	3	10	-	-	2	6.7
SY	-	-	-	-	-	-	1	3.3	-	-	-	-	-	-	-	-

Elde edilen bulgular soru bazında değerlendirilmiş ve daha anlaşılır olması için grafiklerle temsil edilmiştir.



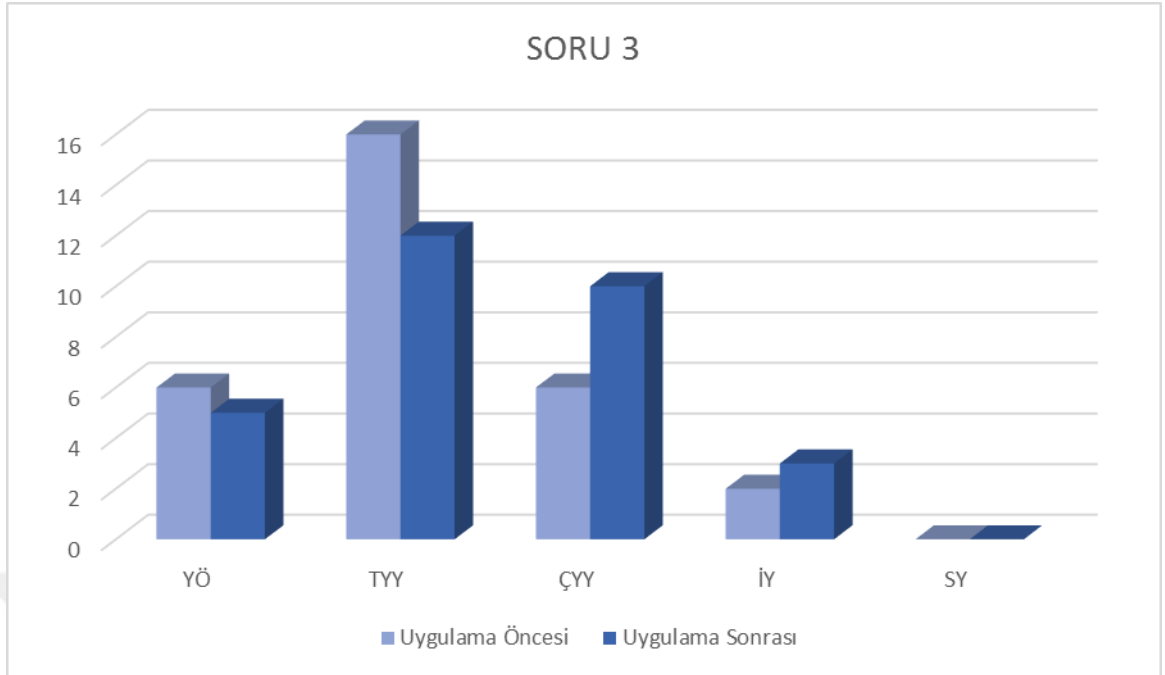
Grafik 4.1. Klasik Sınav Birinci Soruya İlişkin SOLO Taksonomi Düzeyleri

Elde edilen bulgulara bakıldığında uygulama öncesinde öğrenciler en fazla YÖ düzeyde yoğunlaşırken uygulama sonrasında düzeyler arasında yaklaşık olarak eşit bir dağılım söz konusudur. SOLO Taksonominin en alt basamağı olan YÖ düzeyde uygulama öncesinde 11 öğrenci (%36.7) bulunurken uygulama sonrasında bu sayı düşmüş (%23.3) ve 4 öğrenci daha üst düzeylerden birine geçmiştir. Genel olarak bakıldığında TYY ve ÇYY düzeylerindeki öğrenci sayısında herhangi bir değişim olmamıştır. SOLO taksonomide öğrencinin cevaba ilişkin tüm yönleri kavradığı ve ilişkileri anladığı basamak olan İY düzeyindeki öğrencilerin sayısında uygulama sonrasında %13.4 oranında bir artış görülmüştür. Bu soruda en fazla değişim İY düzeyinde gerçekleşmiş ancak SY düzeyinde uygulama öncesi veya sonrasında hiçbir öğrencinin olmadığı gözlemlenmiştir.



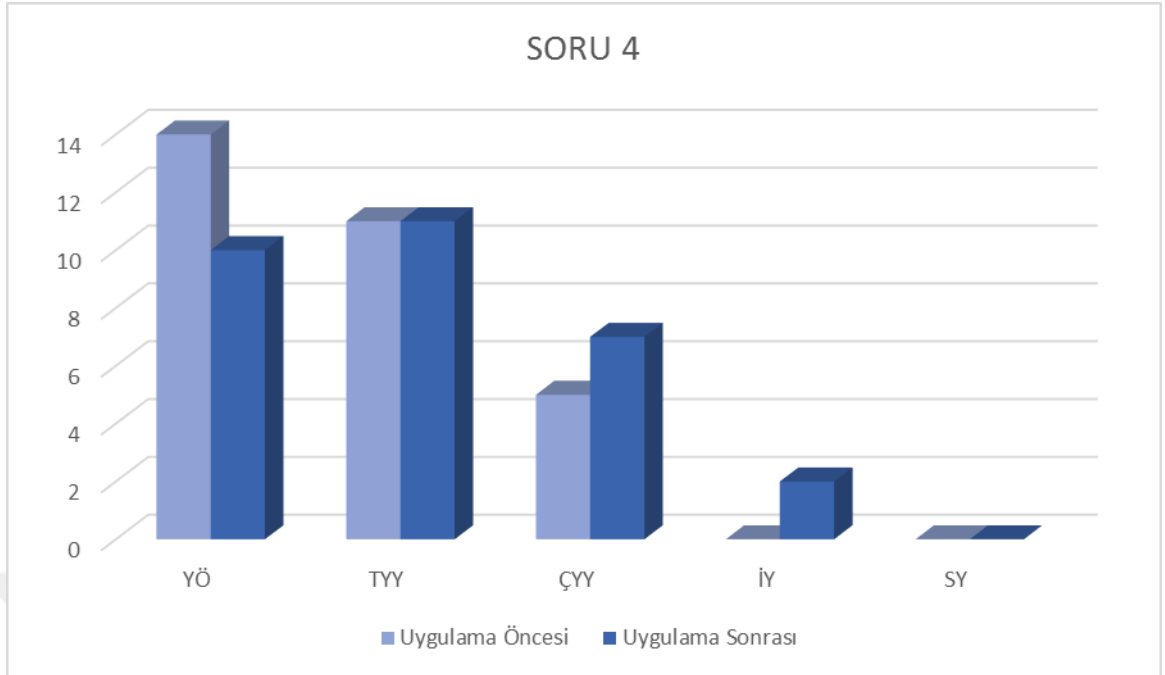
Grafik 4.2. Klasik Sınav İkinci Soruya İlişkin SOLO Taksonomi Düzeyleri

İkinci soruya bakıldığında uygulama öncesinde öğrencilerin birçoğunun YÖ düzeyinde (%56.7) bulunduğu görülmektedir. Bu düzeyi takiben TYY düzeyinde 7 (%23.3); ÇYY düzeyinde 4 (%13.3) ve İY düzeyinde 2 (%6.7) öğrenci bulunmaktadır. SY düzeyine bakıldığında ise öğrenci olmadığı görülmektedir. Uygulama öncesi ve sonrası arasında en fazla değişim %40 oranıyla YÖ düzeyde olmuştur. En az değişim ise İY ve SY (%3.3) düzeylerinde gerçekleşmiştir. YÖ düzeyindeki öğrenci sayısında bir azalma görülürken TYY, ÇYY ve İY düzeylerinde olan öğrenci sayısında uygulama sonrası lehine bir artış söz konusudur. Diğer sorulardan farklı olarak SY düzeyinde uygulama öncesinde hiçbir öğrenci bulunmazken uygulama sonrasında 1 öğrencinin (%3.3) SY düzeyine geçtiği tespit edilmiştir. Bu durum otantik görev odaklı olarak tasarlanan öğrenme ortamının öğrencilerin üst düzey düşünme becerilerine katkı sağladığını göstermektedir.



Grafik 4.3. Klasik Sınav Üçüncü Soruya İlişkin SOLO Taksonomi Düzeyleri

Üçüncü sorudan elde edilen bulgular incelendiğinde uygulama öncesinde en fazla yığılmanın 16 öğrenci (%53.3) ile TYY düzeyindedir. Uygulama sonrasında ise 4 öğrencinin diğer düzeylere geçmesine rağmen yine en fazla öğrenci (%40) bu düzeydedir. Uygulama öncesi ve sonrası değişimler incelendiğinde TYY ve ÇYY düzeyinde %13.3'lük bir değişim olduğu görülmüştür. Birinci soruda olduğu gibi bu soruda da SY düzeyinde uygulama öncesinde veya sonrasında herhangi bir öğrenci bulunmamaktadır.



Grafik 4.4. Klasik Sınav Dördüncü Soruya İlişkin SOLO Taksonomi Düzeyleri

Öğrencilerin SOLO Taksonomi düzeylerinin ölçülmesi için uygulanan sorulardan 4. Soruda uygulama öncesinde en fazla öğrenci YÖ düzeyde yoğunlaşmaktadır. Benzer şekilde TYY düzeyindeki öğrencinin de fazla olduğu görülmektedir. Dolayısıyla bu durum 4. sorunun daha düşündürücü olduğu ve üst düzey beceriler gerektirdiği şeklinde yorumlanabilir. Uygulama öncesinde YÖ düzeydeki öğrenci sayısı 14 (%46.7) iken 10'a (%33.3) gerilemiştir. TYY düzeyinde bir değişme olmazken ÇYY ve İY düzeyindeki öğrenci sayıları artmıştır. Ayrıca bu soruda İY düzeyinde uygulama öncesinde herhangi bir öğrenci bulunmazken uygulama sonrasında 3 öğrencinin (%10) bu grupta olduğu gözlemlenmiştir. 1. ve 3. sorulara benzer şekilde bu soruda da uygulama öncesi veya sonrasında SY düzeyinde öğrenci bulunmamaktadır. Soyutlanmış yapı SOLO taksonominin en üst düzeyidir. Düşünme düzeyleri yaştan da etkilendiği için çalışma grubunda SY düzeyinde uygulama öncesi hiçbir öğrencinin bulunmaması bu şekilde açıklanabilir. Öğrenciler bu yaş grubunda SY düzeyi için yeterli bilişsel gelişimi kazanmamış olabilirler. Uygulama sonrasında ise yalnızca 1 öğrencinin 2. soruda soyutlanmış yapı düzeyine kadar çıktığı görülmüştür. Genel olarak bakıldığında çalışma grubunda yapılan uygulamalarda YÖ düzeydeki öğrenci sayısı azalırken, TYY, ÇYY ve İY düzeyindeki öğrenci sayısı uygulama sonrasında artış göstermiştir. Böylece otantik

görev odaklı öğrenme uygulamaların öğrencilerin başarı ve düşünme düzeylerinde gelişmeye sebep olduğu söylenebilir.

Çalışma grubu öğrencilerinin klasik sınavdaki SOLO Taksonomi düzeylerinin uygulama öncesi ve sonrasında düzeylerin oranları arasında bir farklılık olup olmadığını görebilmek amacıyla ayrıca Z testi yapılmıştır. Elde edilen bulgular aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 4.3. Çalışma Grubu Öğrencilerinin Uygulama Öncesi ve Uygulama Sonrası SOLO Taksonomi Düzeyi Değişim Oranlarının Karşılaştırılmasına İlişkin Z Testi Tablosu

	Soru 1	Soru 2	Soru 3	Soru 4
YÖ-YÖ	-1,58	-4,42	-0,41	-1,53
TY-TY	0	2,21*	-1,42	0
ÇY-ÇY	0	2,76*	1,78	3,43*
İY-İY	2,28*	0,64	0,64	-
SY-SY	-	-	-	-

* $Z_{Hesap} > 1,96$ ise anlamlı fark vardır.

Elde edilen veriler incelendiğinde 1.soruda anlamlı farklılığın yalnızca İY-İY arasında olduğu görülmektedir. 2. Soruda ise iki düzeyde anlamlı farklılık görülmüş olup bu düzeyler TYY-TYY ve ÇYY-ÇYY arasındadır. 3. Soruda hiçbir düzeyde anlamlı farklılık görülmezken; 4. Soruda yalnızca ÇYY-ÇYY arasında anlamlı farklılık bulunmaktadır. Z testinde elde edilen veriler ile tablo 4.2' deki veriler tutarlılık göstermektedir. Bu durum otantik görev odaklı öğrenme süreçlerinin öğrencilerin düşünme düzeylerini bir üst düzeye taşımada olumlu etki yaptığını göstermektedir. Ancak bu etki çoğunlukla TYY ve ÇYY düzeyindedir. Bunun sebebi olarak üst düzey düşünme becerilerinin gelişimi için daha uzun bir zaman olması gerektiği gösterilebilir. Dolayısıyla uygulamaların süresi arttırıldığında daha fazla düzeyde anlamlı farklılık sağlanabileceği düşünülmektedir.

Bunlardan farklı olarak klasik (essay) sınavdan elde edilen veriler her bir öğrenci için uygulama öncesi ve sonrasında SOLO Taksonomi düzeyleri arasındaki

geçişe göre analiz edilmiştir. Verilerin analizi sonucunda elde edilen bulgular ve yorum aşağıdaki şekildedir.

Tablo 4.4. Çalışma Grubunda Her Öğrencinin Uygulama Öncesi-Sonrası SOLO Taksonomi Düzeyleri

	Soru 1		Soru 2		Soru 3		Soru 4	
	Uyg. Önce	Uyg. Sonra	Uyg. Önce	Uyg. Sonra	Uyg. Önce	Uyg. Sonra	Uyg. Önce	Uyg. Sonra
Ö1	YÖ	YÖ	YÖ	YÖ	YÖ	YÖ	YÖ	YÖ
Ö2	YÖ	TYY	YÖ	TYY	TYY	TYY	YÖ	TYY
Ö3	YÖ	TYY	YÖ	TYY	YÖ	TYY	YÖ	YÖ
Ö4	TYY	YÖ	TYY	TYY	TYY	YÖ	TYY	YÖ
Ö5	YÖ	YÖ	YÖ	YÖ	YÖ	YÖ	YÖ	YÖ
Ö6	YÖ	TYY	YÖ	TYY	YÖ	TYY	YÖ	TYY
Ö7	YÖ	TYY	YÖ	YÖ	YÖ	TYY	YÖ	TYY
Ö8	TYY	YÖ	YÖ	TYY	TYY	YÖ	TYY	YÖ
Ö9	ÇYY	ÇYY	YÖ	ÇYY	TYY	ÇYY	TYY	TYY
Ö10	ÇYY	İY	ÇYY	İY	ÇYY	İY	ÇYY	ÇYY
Ö11	ÇYY	İY	ÇYY	İY	ÇYY	İY	TYY	ÇYY
Ö12	YÖ	YÖ	YÖ	YÖ	TYY	TYY	YÖ	YÖ
Ö13	YÖ	TYY	YÖ	TYY	TYY	TYY	YÖ	YÖ
Ö14	ÇYY	ÇYY	TYY	ÇYY	TYY	ÇYY	YÖ	TYY
Ö15	İY	İY	İY	İY	İY	ÇYY	ÇYY	İY
Ö16	ÇYY	İY	TYY	ÇYY	TYY	ÇYY	TYY	TYY
Ö17	İY	İY	ÇYY	ÇYY	ÇYY	TYY	ÇYY	TYY
Ö18	YÖ	TYY	YÖ	TYY	YÖ	TYY	YÖ	YÖ
Ö19	TYY	YÖ	YÖ	YÖ	TYY	YÖ	YÖ	TYY
Ö20	İY	İY	ÇYY	ÇYY	ÇYY	ÇYY	ÇYY	ÇYY
Ö21	YÖ	YÖ	YÖ	TYY	TYY	TYY	YÖ	YÖ
Ö22	TYY	TYY	YÖ	TYY	TYY	TYY	YÖ	TYY
Ö23	TYY	ÇYY	YÖ	ÇYY	İY	ÇYY	TYY	ÇYY
Ö24	TYY	ÇYY	YÖ	TYY	TYY	TYY	TYY	TYY
Ö25	ÇYY	ÇYY	TYY	ÇYY	TYY	ÇYY	TYY	TYY
Ö26	YÖ	TYY	YÖ	TYY	TYY	TYY	YÖ	YÖ
Ö27	TYY	ÇYY	TYY	TYY	ÇYY	ÇYY	TYY	ÇYY
Ö28	TYY	ÇYY	TYY	ÇYY	TYY	ÇYY	TYY	ÇYY
Ö29	ÇYY	İY	TYY	ÇYY	TYY	ÇYY	TYY	ÇYY
Ö30	İY	İY	İY	SY	ÇYY	İY	ÇYY	İY

Öğrencilerin uygulama öncesi ve sonrası SOLO Taksonomi düzeyleri incelendiğinde genel olarak uygulama sonrasında bir üst düşünme seviyesine geçiş yaptıkları görülmüştür. Bunun yanı sıra aynı seviyede kalan ve bir alt düzeye geçiş yapan öğrenciler azda olsa mevcuttur. Bu bulgular öğrencilerin Bloom taksonomisine göre eriştiği düzeyleri ile paralellik göstermektedir. Verilerin daha iyi

anlaşılması için elde edilen bulguların frekans ve yüzdeleri hesaplanmış aşağıdaki tabloda belirtilmiştir.

Tablo 4.5. Çalışma Grubu Öğrencilerin Uygulama Öncesi-Sonrası SOLO Taksonomi Düzeyleri Değişimi

	1. Soru		2. Soru		3. Soru		4. Soru	
	f	%	f	%	f	%	f	%
YÖ→YÖ	4	%13.3	5	%6.7	2	%6.7	8	%26.7
YÖ→TY	7	%23.3	10	%33.3	4	%13.3	6	%20
YÖ→ÇY	-	-	2	%6.7	-	-	-	-
TY→YÖ	3	%10	-	-	3	%10	2	%6.7
TY→TY	1	%3.3	2	%6.7	7	%23.3	4	%13.3
TY→ÇY	4	%13.3	5	%16.7	6	%20	5	%16.7
ÇY→TY	-	-	-	-	1	%3.3	1	%3.3
ÇY→ÇY	3	%10	2	%6.7	2	%6.7	2	%6.7
ÇY→İY	4	%13.3	2	%6.7	3	%10	2	%6.7
İY→ÇY	-	-	-	-	2	%6.7	-	-
İY→İY	4	%13.3	1	%3.3	-	-	-	-
İY→SY	-	-	1	%3.3	-	-	-	-

Elde edilen bulgular incelendiğinde 1. Soruda en fazla değişim %23.3 oranı ile YÖ-TYY arasında olmuştur. 2. Soruda diğer oranlara göre büyük bir farkla (%33.3) YÖ-TYY düzeyi arasında 10 öğrencinin geçiş yapmıştır. Bu soruda İY-İY ve İY-SY arasındaki geçişlerin oldukça düşük olduğu görülmektedir. Ayrıca bu soruda öğrencilerin SOLO taksonomi düşünme düzeyleri aynı kalmış veya bir üst düzeye geçmiştir. Düşünme düzeyleri arasında alt düzeye geçen öğrencilerde bulunmaktadır. 3. Soruda ise en fazla değişim %23.3 oranı ile TYY-TYY arasında olmuştur. Bunu takiben TYY-ÇYY arasındaki geçiş oranı ise %20'dir. Klasik sınavın son sorusu olan 4. Soruda değişim oranının en fazla olduğu düzey YÖ-YÖ (%26.7)'dir. Tüm sorular genel olarak incelendiğinde öğrencilerin SOLO Taksonomiye düşünme düzeyleri arasındaki geçişlerin aynı kalabildiği, değişim söz konusu ise bir üst veya bir alt düzeye geçişlerin olduğu görülmektedir. Bu durum kısa bir zaman içerisinde düşünme düzeyinde meydana gelebilecek değişimin çok fazla olamayacağı şeklinde açıklanabilir.

4.2. İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Bu bölümde öğrenenlerin üst düzey düşünme becerilerine ilişkin bulgular Üstbilişsel Farkındalık Düzeyi ve Problem Çözme Stratejilerine göre incelenmiştir.

4.2.1. Öğrenenlerin Üstbilişsel Farkındalık Düzeyine İlişkin Bulgular

Araştırmanın bu alt probleminde otantik görev odaklı öğrenme süreçleri ile desteklenen öğrenme ortamında öğrenenlerin üstbilişsel farkındalık düzeyleri uygulama öncesi ve sonrasında nasıl bir gelişim göstermektedir sorusuna yanıt aranmaktadır. Bu amaçla çalışma grubundan seçilen 6 öğrenci ile yapılan görüşmelerden elde edilen veriler gruplanarak temalara ayrılmış ve kodlamalar yapılmıştır. Verilerin analizi sonucunda elde edilen bulgular ve yorum aşağıdaki şekildedir.

Tablo 4.6. Çalışma Grubu Öğrencilerinin Üstbilişsel Farkındalık Düzeylerine İlişkin Görüşleri

		f	f
Bir konuyu en iyi nasıl öğrenirsin?	Tekrarlayarak	2	2
	Derste dinleyerek	3	3
	Soru çözerek	1	-
	Not çıkararak	-	1
Öğrendiğini nasıl anlarsın?	Konuyu birine veya kendime anlatabildiğimde	1	3
	Konuyla ilgili tüm soruları çözdüğümde	3	2
	Sınavlardan yüksek not aldığımda	2	-
	Konuyla ilgili yorumlar yapabildiğimde	-	1
Bir konuyu anlamadığımda ne yaparsın?	Öğretmenimden yardım alırım	1	3
	Test çözerim	1	-
	Konuyu tekrar gözden geçiririm	4	3
Amaçlarına ulaşip ulaşmadığını düzenli olarak kendine sorar mısın?	Evet sorarım	1	2
	Hayır, hiç sormam	2	2
	Bazen sorarım	3	2
Zihinsel olarak güçlü ve zayıf yönlerini biliyor musun?	Evet biliyorum	4	6
	Hayır, hiç düşünmedim	2	-
Çözdüğü problemden alacağı puanı tahmin etme	Doğru tahmin eden öğrenciler	2	4
	Yanlış tahmin eden öğrenciler	2	2
	Tahmin edemeyen öğrenciler	2	-

Çalışma grubu öğrencileri ile uygulama öncesi ve sonrasında yapılan görüşmeler her bir alt tema için ayrı analiz edilmiştir. Analizler sonucunda, öğrencilerin bir konuyu en iyi derste dinleyerek öğrendiği görülmüştür (f=3). Ek olarak konuyu evde kendileri okuyarak (f=1) ve soru çözerek (f=1) öğrendiklerini ifade etmişlerdir. Bir öğrenci daha önce soru çözerek öğrendiğini ancak uygulama sonunda konuyla ilgili notlar çıkardığımda daha iyi öğrendiğini ifade etmiştir. Öğrenci görüşü şu şekildedir:

“Ben önceden konuyu daha iyi anlayabilmek için evde bol bol soru çözerdim. Grupla birlikte araştırma yaparken formüllerle ilgili afiş hazırlama kısmında not çıkardığımda, konunun önemli kısımlarını yazdığımda daha iyi öğrendiğimi fark ettim. Bundan sonra bu şekilde çalışırım.”

Elde edilen bulgular incelendiğinde her ne kadar öğretim programında çağdaş yaklaşımlar esas alınsa da uygulamada yaşanan aksaklıklar nedeniyle öğrenciler hala dinleyerek öğrendiklerini düşünmektedirler. Öğrencilere kendi öğrenmelerinden sorumlu olduklarında, kendi kapasitelerini daha iyi fark edip kullanabilecekleri düşünülmektedir. Geleneksel yöntemin izleri konuyu nasıl anladıklarına ilişkin görüşlerde görülmektedir. Öğrenciler hala konuyla ilgili test çözüp tüm sorular doğru çıktığında konuyu anladıklarını (f=3) belirtmişlerdir. Bir öğrenci ise sınavlardan yüksek not aldığımda konuyu anladığını ifade etmiştir. Uygulama öncesinde konuyu kendi kendine veya bir arkadaşına anlattığında daha iyi anladığını belirten öğrenci sayısı (f=1) iken uygulama sonrasında bu sayı (f=3) olmuştur. Ayrıca bir öğrenci uygulama sonrasında ‘eğer konuyla ilgili yorumlar yapabiliyorsam ben o konuyu anlamışım demektir’ ifadesini kullanmıştır. Bu konuya ilişkin öğrenci görüşleri şu şekildedir:

“Öğretmenimizin verdiği ödevin sunumu için hazırlanırken önce evde konuyu kendi kendime anlattım sanki arkadaşlarıma anlatır gibi daha sonrada grupta birbirimize anlattık. Test çözmesem de konuyu anladığımı fark ettim. Konuyla ilgili yorum yapabiliyorsam öğrendiğimi anlıyorum”.

Bulgular göz önüne alındığında matematik dersinde otantik görev odaklı öğrenme uygulamalarının öğrencilerin konuyu anlamalarında etkili olduğu düşünülmektedir.

Öğrencilere konuyu anlamadıklarında ne yaptıkları sorulduğunda öğrencilerin çoğunluğu konuyu tekrar gözden geçirdiklerini (f=4) ifade etmişlerdir.

Ayrıca test çözerim (f=1), öğretmenimden yardım alırım (f=3) diyen öğrenci sayısı artmıştır. Öğrenciler bu durumu ; *“Ödevimizi hazırlarken anlamadığımız bir şey çıkınca hemen öğretmene sorduk. Kafamız karışmadığı için hiç sıkılmadık, kendi kendime uğraşmaktansa öğretmene sormak daha kolaymış. Böylece sonradan tüm yaptıklarımı değiştirmek zorunda kalmadım. Yanlışlarımı hemen düzelttim.”* görüşlerini ifade etmişlerdir.

Öğrenci görüşleri incelendiğinde; hala öğretmeni konuyu anlatıp giden bir kişi olarak gördükleri ders dışında soru sormaktan çekindikleri görülmüştür. Bu durum öğretim sürecinde öğretmenin rehber rolünün yeterince işlemediğini göstermektedir.

Öğrencilerin üstbilişsel farkındalık düzeylerine ilişkin olarak kendilerine amaçlarına ulaşip ulaşmadıklarını sorgulayıp sorgulamadıkları sorulmuştur. Uygulama öncesinde öğrenciler evet sorarım (f=1) veya hayır hiç düşünmedim sormadım (f=2) şeklinde cevaplamışlardır. Üç öğrenci ise tereddüt ederek bazen sorarım (f=3) cevabını vermiştir. Uygulama sonrasında yalnızca bir öğrencinin görüşünün değiştiği belirlenmiştir. Kararsız öğrencilerden bir tanesi evet sorarım cevabını vermiştir. Bu değişimin sebebi sorulduğunda şu şekilde ifade etmiştir.

“Ödevimizi yaparken her bölümü tamamladıktan sonra öğretmenimizin bize verdiği performans görevinin aşamalarına bakıp yapıp yapmadığımızı kontrol ettik. Böylece ödevimizi eksiksiz yapmış olduk. Demekti yaptıklarımızı, amaçlarımızı düzenli olarak kontrol etmemiz gerekiyormuş.”

Elde edilen bulgular incelendiğinde otantik görev odaklı öğrenme süreçlerinin öğrencilerde davranış değişikliğine etki ettiği ancak üstbilişsel farkındalık düzeyinin artırılması için daha uzun bir zaman ve daha fazla uygulama gerektiği düşüncesini desteklemektedir.

Üstbilişsel farkındalık öğrencilerin güçlü ve zayıf yönlerini bilmesini gerektirir. Görüşmelerde öğrencilere bu konuda fikirleri sorulduğunda uygulama öncesinde 4 öğrenci evet biliyorum (f=4), 2 öğrenci ise hayır bilmiyorum hiç düşünmedim (f=2) cevabını vermiştir. Uygulama sonrasında ise tüm öğrenciler güçlü ve zayıf yönlerini bildiklerini ifade etmişlerdir. Uygulama sonrasında görüşme yapılan öğrenciler şu ifadeleri kullanmışlardır;

''Arkadaşlarımla birlikte çalışırken istersem ödevlerimi doğru ve eksiksiz yapabileceğimi gördüm. Arkadaşlarımla yaptığımı gördükçe hırslandım ve çalışmaya başladım.''

Bulgular incelendiğinde otantik görev odaklı öğrenme uygulamalarının öğrencilere potansiyellerini fark etme ve kullanma şansı vermesi yönünden üstbilişsel farkındalığa katkı sağladığı söylenebilir.

Uygulama sırasında öğrencilerin problem çözme becerilerini gözlemlemek amacıyla iki problemi çözmeleri istenmiştir. Alacakları puanı doğru tahmin eden ($f=2$), yanlış tahmin eden ($f=2$) ve herhangi bir tahmini olmadığını ($f=2$) söyleyen iki öğrenci bulunmaktadır. Uygulama sonrasında gelişme sağlanmış doğru tahminde ($f=4$) bulunan öğrenci sayısı 4 olmuştur. İki öğrenci yanlış tahminde bulunmuşlardır. Öğrencilere yöneltilen problemler uygulama yapılan konuya ilişkin olduğundan uygulama sonrasında öğrencilerin yaptıkları hakkında daha net fikir sahibi oldukları görülmüştür. Bu durum öğrencilerin üstbilişsel farkındalık düzeylerine olumlu etki yapmıştır.

Sonuç olarak; çalışma grubu öğrencilerinin üstbilişsel farkındalık düzeylerine ilişkin elde edilen bulgular incelendiğinde uygulama sonrasında verdikleri cevaplarda öğretim süreci boyunca gerçekleştirilen uygulamaların etkileri olduğu görülmektedir. Örneğin; süreç sonunda öğrencilere bir konuyu öğrendiklerini nasıl anladıkları sorulduğunda kendine veya bir arkadaşına anlattığımda cevabı en fazla değişim göstermektedir. Bu durum otantik görev odaklı öğrenme uygulamalarının özelliklerinden biri olan aktif katılım ilkesi ile açıklanabilir. Ayrıca öğrenciler konu hakkında yalnızca soruları çözdüklerinde değil konu ile ilgili yorum yaparak bunu sınıf dışında kullanabildiğinde öğrendiğini anlamaktadır. Dolayısıyla öğrencilere verilen otantik görevler istenilen değişimi sağlamış bulunmaktadır. Araştırmacı tarafından yapılan gözlemler sonucunda öğrencilerin günlük hayatta matematik kullanımına ilişkin daha olumlu görüşlere sahip olduğu gözlemlenmiştir.

Ayrıca uygulama öncesi öğrenciler konuyu anlamadıklarında daha bireysel yöntemler seçerken uygulama sonrasında öğretmen ve arkadaşlarıyla daha rahat bir şekilde iletişime geçtikleri görülmüştür. Bu durumun otantik görev odaklı öğrenme uygulamaları sırasındaki işbirlikçi çalışma yönteminden kaynaklandığı söylenebilir. Öğrencilerin öğretim süreci içerisinde aktif olarak yer almaları onları cesaretlendirdiği gibi yaptıkları işlemler hakkında daha isabetli tahmin yapmalarını

da desteklemiştir. Çünkü süreçte her aşamada yer alan öğrenciler sonuç hakkında daha iyi karar verebilmektedirler. Dolayısıyla; otantik görev odaklı öğrenme uygulamalarının üstbilişsel farkındalık düzeylerine olumlu yönde etki ettiği söylenebilir. Ancak üstbilişsel farkındalık düzeyinin geliştirilebilmesi için uzun süreli çalışmalar gerekmektedir.

Yapılan analizler sonucunda görüşmelerden elde edilen veriler ile öğrencilerin SOLO Taksonomi düşünme düzeyleri birlikte incelendiğinde veriler arasında paralellik olduğu görülmüştür. Uygulama öncesi öğrenciler daha çok YÖ ve TYY düzeyinde yoğunlaşmışken uygulama sonrasında daha üst düzeylere geçiş sağlandığı ve YÖ düzeydeki öğrenci sayılarının genel olarak azaldığı görülmektedir. Bu durum SOLO taksonomi düzeyleri arasındaki ilişkiden kaynaklanmaktadır. Uygulama öncesinde öğrenciler neyi ve nasıl öğrendikleri konusunda yeterince farkındalık sağlayamamışken süreç sonunda kavramlar arası ilişkileri daha iyi kavradıkları görülmüştür.

4.2.1.1. Öğrenenlerin Problem Çözme Stratejilerine İlişkin Bulgular

Araştırmanın bu alt probleminde otantik görev odaklı öğrenme süreçleri ile desteklenen öğrenme ortamı öğrenenlerin problem çözme stratejilerine nasıl yansımaktadır sorusuna yanıt aranmaktadır. Bu amaçla çalışma grubundan seçilen 6 öğrenci ile yapılan görüşmelerden elde edilen veriler gruplanarak temalara ayrılmış ve kodlamalar yapılmıştır. Verilerin analizi sonucunda elde edilen bulgular ve yorum aşağıdaki şekildedir.

Tablo 4.7. Çalışma Grubu Öğrencilerinin Problem Çözme Stratejilerine İlişkin Görüşleri

		Ön Görüşme f	Son Görüşme f
Problem nedir?	Soru-Sorun	4	5
	Cevabı içinde olan soru	1	1
	Çözilemeyen Şey	1	-
Bir problemle karşılaştığında ilk ne düşünürsün?	Kesinlikle Çözerim	-	2
	Çözerim ama hatalar çıkabilir	2	3
	Çözmeyi denerim	3	-
	Kesinlikle çözemem	1	1
Problem çözme aşamaları	Problemi anlama	6	6
	Çözümü planlama	6	6
	Planın uygulanması	6	6
	Sonucun değerlendirilmesi	4	5
Bir problemi çözdükten sonra sonuç çıkmazsa ne yaparsın?	İşlemleri tekrar kontrol ederim	3	4
	Öğretmene sorarım	1	2
	Çözmeden bırakırım	2	-

Otantik görev odaklı öğrenme süreçlerinin çalışma grubu öğrencilerinin problem çözme stratejilerine etkisinin belirlenmeye çalışıldığı araştırmada öğrencilere yöneltilen görüşme soruları dört alt boyuttan oluşmaktadır.

İlk olarak öğrencilere “Problem nedir?” diye sorulduğunda öğrencilerin çoğunluğu problemi soru-sorun (f=4) olarak tanımlamışlardır. Bu tanımdan farklı olarak “cevabı içinde olan soru” (f=1), “çözilemeyen şey” (f=1) tanımları da yapılmıştır. Uygulama sonrasında ise yalnızca bir öğrencinin fikri değişmiş beş öğrenci problemi soru-sorun olarak tanımlamıştır.

Daha sonra öğrencilere bir problemle karşılaştıklarında ilk olarak ne düşündükleri sorulmuştur. Öğrencilerin yarısı çözmeyi denerim, şöyle bir uğraşırım (f=3) derken iki öğrenci çözerim ama hatalar çıkabilir (f=3); bir öğrenci ise kesinlikle çözemem ifadesini kullanmıştır. Burada dikkat çeken nokta öğrencilerden hiçbiri “kesinlikle çözerim” ifadesini kullanmamıştır. Ancak uygulama sonrasında bu durum değişmiş öğrencilerden ikisi “kesinlikle çözerim” şeklinde fikir belirtmiştir. Ayrıca uygulama sonrasında öğrencilerden hiçbiri çözmeyi denerim, uğraşırım ifadesini kullanmamıştır. Daha sonra öğrencilere problem çözme aşamalarında neler yaptığı sorulmuş ve hepsinden ortak cevaplar alınmıştır. Öğrenciler problem çözerken problemi anlama (f=6), çözümü planlama (f=6), planın uygulanması (f=6) ve sonucun değerlendirilmesi aşamalarını izlemektedirler. Eğitimin ilk yıllarından

itibaren öğretmenlerin en yaygın olarak kullandığı problem çözme aşamaları öğrenciler tarafından kabul görmüş ve ortak yöntem olarak kullanılmaktadır.

Öğrenci görüşleri, sonuçların değerlendirilmesi aşamasında farklılaşmaktadır. Bu aşamada sonucu bulamayan öğrenciler geriye dönüp işlemleri tekrar kontrol etme (f=3), öğretmene sorma (f=1) ve herhangi bir çaba göstermeden çözmeyi bırakma (f=2) yollarını izlemektedirler. Uygulama sonrasında ise öğrencilerin hepsinin, problemin tekrar değerlendirilmesi konusunda gayret gösterdikleri bu konuda öğretmenden yardım istedikleri (f=2) görülmüştür. Elde edilen bulgular incelendiğinde otantik görev odaklı öğrenme süreçlerinin öğrencilerin motivasyonunu ve kendilerine olan güvenini arttırdığı görülmüştür. Bu durumun, gerek günlük hayatta gerekse okul hayatında karşılaştıkları problemleri çözerken öğrencilere yardım edeceği düşünülmektedir. Çünkü bir öğrencinin verilen bir problemi çözmeyi istemesi onu çözüme götürecek en güçlü yollardan birisidir.

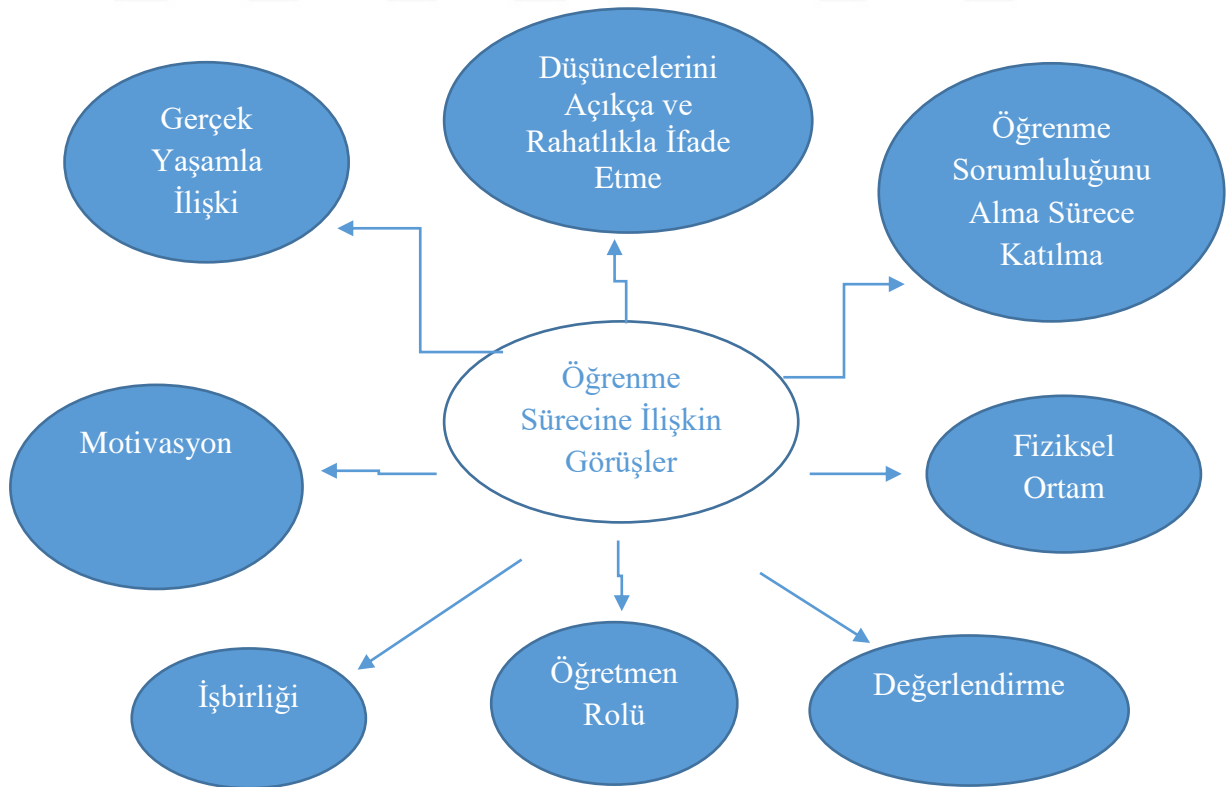
Sonuç olarak; otantik görev odaklı öğrenme süreçleri ile tasarlanan öğrenme ortamının öğrencilerin problem çözme stratejileri üzerinde olumlu etki sağladığı söylenebilir. Uygulama sonrasında öğrencilere problemin ne olduğu ve problemle karşılaştıklarında ilk ne düşündükleri sorulduğunda “çözülemeyen şey” yanıtını hiçbir öğrencinin vermediği görülmüştür. Ayrıca uygulama öncesinde hiçbir öğrenci “kesinlikle çözerim” dememişken uygulama sonrasında 2 öğrenci bu cevabı vermiştir. Bu durum öğrenme ortamında uygulanan aktif katılım ve öğrencilerin süreç içerisinde her noktada yer alması ve değerlendirilmesi ilkeleriyle açıklanabilir. Aynı zamanda öğrenciler süreç sonunda “problemi çözmeden bırakırım” cevabını vermemişlerdir. Aldıkları görevler sayesinde herkesin yapabileceği bir görev olduğunu ve işbirlikçi çalışmada kendilerine verilen görevi yerine getirerek aslında uğraştıkları zaman problemleri çözebileceklerini görmüşlerdir. Bu durum otantik görev odaklı öğrenme süreçlerinin öğrencilerin problem çözme stratejilerine olumlu yönde etki ettiği şeklinde yorumlanabilir. Uygulama süreci ne kadar uzun olursa bu etkinin o oranda daha yüksek olabileceği düşünülmektedir.

Ayrıca görüşmeler sırasında öğrencilerden iki problemi sesli olarak çözmeleri istenmiştir. Uygulama öncesinde öğrencilerin verdikleri cevapların istenen cevapla daha az ilişkili olduğu veya problemi yalnızca tek yönlü düşündükleri, motive olmakta zorlandıkları görülmüştür. Uygulama sonrasında ise cevapların daha

tutarlı ve cevaba ilişkin birden fazla noktayı vurguladığı araştırmacının dikkatini çeken noktalardan biri olmuştur. Bu bulgu öğrencilerin SOLO taksonomi düşünme düzeyleri ile benzerlik göstermektedir. Uygulama öncesinde öğrenciler yoğunlukla YÖ ve TYY düzeyinde yer alırken uygulama sonrasında TYY, ÇYY ve İY düzeylerinde olduğu görülmüştür. Dolayısıyla otantik görev odaklı öğrenme süreçleri ile tasarlanan öğrenme ortamlarının öğrencilerin problem çözme stratejilerine olumlu yönde katkı sağladığı ifade edilebilir.

4.3. Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın üçüncü alt probleminde otantik görev odaklı öğrenme süreçleri ile desteklenen öğrenme ortamına yönelik olumlu ve olumsuz görüşleri nelerdir sorusuna yanıt aranmaktadır. Öğrenci görüşleri araştırmacı günlüğü aracılığı ile toplanmıştır. Öğrencilerle ders aralarında ve uygulamalar sonrasında görüşülmüş; sürece ilişkin görüşleri belirli temalar altında belirlenmeye çalışılmıştır. Verilerin analizi sonucunda elde edilen bulgular ve yorum aşağıdaki şekildedir.



Şekil 4.1. Görüşme Formundan Elde Edilen Bulgulara İlişkin Temalar

Araştırmacı günlüğünden elde edilen bulgular incelendiğinde öğrencilerin genel olarak otantik görev odaklı öğrenme sürecine ilişkin olumlu düşüncelere sahip olduğu grlmştır. Öğrencilerden alınan görüşler belirli temalar altında toplanmıştır. Bu temalar; gerçek yaşamla ilişki, düşüncelerini açıkça ve rahatlıkla ifade etme, öğrenme sorumluluğunu alma ve sürece katılma, fiziksel ortam, değerlendirme, ğretmen rolü, işbirliği ve motivasyondur. Elde edilen temalar alt temalara ayrılmış öğrencilerin en fazla ifade ettiği görüşler aşağıdaki şekilde gruplanmıştır.





Şekil 4.2. Görüşme Formundan Elde Edilen Temalara İlişkin Görüşler

Elde edilen veriler incelendiğinde; öğrencilerin en fazla dile getirdiği olumlu görüşler arasında;

“Aslında matematik günlük hayatta birçok yerde varmış.”

“Anlamadığım ve zorlandığım durumlarda öğretmene soru sorabilirim.”

“Değerlendirme yaparken bende söz sahibi oldum.”

“Sınıfın düzeni (masa ve sıralar) öğrenmemize ve birlikte çalışmamıza yardımcı oldu.”

“Öğretmenimiz başlangıçta değerlendirmenin nasıl yapılacağını açıkça anlattı.”

“Çalışmalarımızın sonunda kendimizi ve arkadaşlarımızı değerlendirdik.”

“Öğretmenimiz ne zaman istersek bize yardımcı oldu.”

“Gruptaki çalışmaların her aşamasında aktif bir şekilde görev aldım.”

“Arkadaşlarımla birlikte çalışmak eğlenceliydi.”

“Çalışmalarda gönüllü olarak görev aldım ve bu beni mutlu etti.” ifadeleri yer almaktadır. Sürecin içerisinde yer almak, aktif olarak çalışmak, akranlarını değerlendirmek ve grup çalışması yapmak öğrencilerin derse olan ilgilerini artırmıştır. Öğrenciler genel olarak bu şekilde çalışmış olmaktan memnun olduklarını belirtmişlerdir. Bunun yanı sıra öğrenciler süreç ile ilgili olumsuz düşüncelere de sahiptirler. Bu konuda öğrencilerin ifadeleri şu şekildedir:

“Arkadaşlarımla beni eleştirecek olmasından korktum.”

“Arkadaşlarım beni doğru bir şekilde değerlendirmez diye korktum.”

“Başlangıçta grupta birlikte çalışmak istememiştim.”

Öğrencilerin en çok ifade ettiği görüş başlangıçta grup çalışması yapmak istememeleriydi. Bunun nedeni olarak ise daha önce birçok kez grup çalışması yaptıkları ancak herkesin yeterince görev almaması yüzünden verimli çalışamamalarıydı. Bu yüzden grup çalışması yapmak istememişlerdir. Ancak zaman içerisinde herkesin ayrı ayrı değerlendirilecek olmasından kaynaklı bu konuda sıkıntı yaşamadıklarını ifade etmişlerdir. Bunun yanı sıra öğrenciler başlangıçta arkadaşları tarafından değerlendirilecek olmaktan ve arkadaşlarının kendisiyle alay etmesinden korktuklarını ifade etmişlerdir. Buna rağmen arkadaşlarını değerlendirecek olmaktan çok memnun olduklarını ifade etmişlerdir. Öğrencilerin değerlendirme sürecinde yer alması ve süreçte yapılacakları önceden biliyor olmaları onların görüşlerinde olumlu etki yaratmıştır.

Öğrencilerin görüşleri ve araştırmacı günlüğünden elde edilen veriler incelendiğinde süreç boyunca yapılan çalışmaların otantik öğrenme ilkelerine uygun olduğu ve öğrencilerin bu çalışmalara ilişkin olumlu tutum sergilediğidir. Bu tarz uygulamaların öğrencilerin matematik dersine yönelik tutum düzeyinde de gelişme sağlayacağı düşünülmektedir.



Tablo 4.8. Araştırma Bulgularının Genel Özeti

Araştırma Sorusu	Veri Kaynağı	Veri Toplama Aracı	Veri Analizi	Bulgular
Otantik görev odaklı öğrenme süreçleri ile desteklenen öğrenme ortamında öğrenenlerin erişileri Yenilenmiş Bloom Taksonomisine göre uygulama öncesi ve sonrasında nasıl bir değişim göstermektedir? Kalıcılığa etkisi nasıldır?	Çalışma Grubu	Çoktan Seçmeli Test	Bloom taksonomisine göre hedeflere ulaşan öğrenci sayıları, frekans ve yüzde değerleri	Araştırmada sonrasındaki kazanımlara ulaşma yüzdesindeki artış göz önüne alındığında uygulama sonrası lehine bir durum söz konusudur. Çalışma grubu öğrencilerinin uygulama sonrası ve izleme testi erişi düzeyleri benzerlik göstermektedir.
Otantik görev odaklı öğrenme süreçleri ile desteklenen öğrenme ortamında öğrenenlerin erişileri SOLO Taksonomiye göre uygulama öncesi ve sonrasında nasıl bir değişim göstermektedir?	Çalışma Grubu	Klasik (essay) Sınav	SOLO Taksonomiye göre düşünme düzeylerini belirleme amacıyla frekans ve yüzde değerleri, değişim oranlarına ilişkin Z testi, SOLO Taksonomi düzeyleri arasında geçiş yapan öğrenci sayısı	SOLO taksonomi düzeylerine göre çalışma grubunda yapılan uygulamalarda yapı öncesi düzeydeki öğrenci sayısı azalırken, tek yönlü yapı, çok yönlü yapı ve ilişkisel yapı düzeyindeki öğrenci sayısının uygulama sonrası lehine artış gösterdiği görülmüştür.
Otantik görev odaklı öğrenme süreçleri ile desteklenen öğrenme ortamında öğrenenlerin üstbilişsel farkındalık düzeyleri uygulama öncesi ve sonrasında nasıl bir değişim göstermektedir?	Çalışma Grubu	Görüşme Formu	Betimsel Analiz ve İçerik analizi	Otantik görev odaklı öğrenme süreçleri uygulamaları öğrencilerin üstbilişsel farkındalık düzeylerine olumlu yönde etki etmiştir.
Otantik görev odaklı öğrenme süreçleri öğrenenlerin problem çözme stratejilerine nasıl yansımaktadır?	Çalışma Grubu	Görüşme Formu	Betimsel Analiz ve İçerik Analizi	Problem çözme stratejilerinde bir değişim olmazken problem çözme becerilerinde uygulama sonrası lehine bir gelişme görülmüştür.
Öğrenenlerin Otantik görev odaklı öğrenme süreçleri ile desteklenen öğrenme ortamına yönelik olumlu ve olumsuz görüşleri nelerdir?	Çalışma Grubu	Araştırmacı Günlüğü	Frekans ve yüzde değerleri	Çalışma grubu öğrencilerinin; gerçek yaşamla ilişkisi, öğrenen-öğretmen rolü, kullanılan yöntem ve teknikler, güdülenme, kullanılan değerlendirme süreçleri ve grup çalışmasına yönelik görüşlerinin genelde olumlu olduğu görülmektedir.

BÖLÜM V

TARTIŞMA

4.1.Tartışma

Bu çalışmada önceden belirlenmiş kuramsal bir çerçeve içinde otantik görev odaklı öğrenme süreçlerinin etkililiğini 7. sınıf matematik dersinde test etmek ve değerlendirmek amaçlanmıştır. Bu değerlendirmeler çerçevesinde otantik görev odaklı öğrenme süreçlerinin öğrencilerin Yenilenmiş Bloom Taksonomisi ve SOLO Taksonomi düşünme düzeylerine etkisi incelenmiştir. Ayrıca öğrencilerle yapılan nitel görüşmeler ışığında uygulamanın öğrencilerin problem çözme stratejileri ve üstbilişsel farkındalık düzeylerine etkisi incelenerek öğrencilerin sürece yönelik olumlu ve olumsuz görüşleri tespit edilmiştir.

Elde edilen sonuçlar otantik görev odaklı öğretim uygulamalarının öğrencilerin Yenilenmiş Bloom Taksonomisine göre istenilen kazanımlara ulaşma düzeyine katkı sağladığını göstermektedir. Ayrıca uygulama sonrası elde edilen veriler ve izleme testi sonuçlarına göre öğrenciler erişim düzeyi açısından benzerlik göstermektedir. Buna göre otantik görev odaklı öğrenme uygulamaların bilginin kalıcılığına olumlu etki sağladığı söylenebilir. Otantik görev odaklı öğrenme uygulamaları öğrencileri süreçte aktif hale getirmekte ve yaparak, araştırarak öğrenilen bilginin daha kalıcı olmasını sağlamaktadır. Bu durumun uygulaması yapılan otantik görevlerin ve sınıf içerisinde uygulanan etkinliklerin bir sonucu olduğu düşünülmektedir. Dolayısıyla elde edilen bulgular otantik görev odaklı öğretim uygulamalarının öğrencilerin istenilen kazanımlara ulaşma düzeyine katkı sağladığını göstermektedir.

Kramarski vd. (2002), bilişüstü öğretimini içeren ve içermeyen işbirlikli öğrenmenin; öğrencilerin matematikteki otantik problemleri çözme becerilerine, başarılı ve başarısız öğrencilerin performanslarına ve öğrencilerin standart problemlerdeki başarısına etkisini inceleme amacıyla bir çalışma yapmışlardır. Buna göre araştırmanın sonunda; bilişüstünü içeren işbirlikli öğrenme yönteminin uygulandığı grup sadece işbirlikli öğrenme yönteminin uygulandığı gruba göre istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde daha yüksek bir başarı elde ettiği, bilişüstünü içeren işbirlikli öğrenme ortamının hem otantik problemlerdeki hem de standart problemlerdeki başarıyı olumlu etkilediği bulundu. Ayrıca bilişüstünü içeren işbirlikli öğrenme ortamı hem başarılı hem de başarısız öğrencilerin performanslarını olumlu yönde etkilemiştir.

Araştırmanın ikinci alt problemine yönelik elde edilen sonuçlar incelendiğinde öğrencilerin SOLO Taksonomi düşünme düzeyleri arasındaki geçişlerin aynı kaldığı veya değişim söz konusu ise bir üst veya bir alt düzeye geçişlerin olduğu görülmektedir. Bu durum kısa bir zaman içerisinde düşünme düzeyinde meydana gelebilecek değişimin çok fazla olamayacağı şeklinde açıklanmaktadır. Bu durum otantik görev odaklı öğrenme süreçlerinin öğrencilerin düşünme düzeylerini bir üst düzeye taşımada olumlu etki yarattığını göstermektedir. Ancak üst düzey düşünme becerilerinde daha belirgin bir gelişim için daha uzun bir zaman olması gerektiği düşünülmektedir. Dolayısıyla uygulamaların süresi arttırıldığında daha yüksek düzeyde anlamlı farklılık sağlanabilir. Uygulama öncesinde soyutlanmış yapı düzeyinde hiçbir öğrencinin olmaması yaş faktörüyle açıklanabilir.

Alexander vd. (2003) yaptıkları çalışmada öğrencilere dünya ve hayat ile ilgili fikirlerini sormuş ve alınan cevaplar ile üst bilişin yaş ve zekâyâ bağlı gelişimi incelemiştir. Araştırma bulgularına göre büyük çocuklar, küçük çocuklara göre daha yüksek düzeyde zekâyâ ve üstbilişsel bilgiye sahiptir. Bu sonuç araştırmanın bulguları ile paralellik göstermektedir.

Çalışma grubu öğrencilerinin üstbilişsel farkındalık düzeylerine ilişkin elde edilen bulgular incelendiğinde otantik görev odaklı öğrenme süreçlerinin öğrencilerde davranış değişikliğine etki ettiği ancak üstbilişsel farkındalık düzeyinin arttırılması için daha uzun bir zaman ve daha fazla uygulama gerektiği görülmüştür.

Ayrıca otantik görev odaklı öğrenme uygulamalarının öğrencilere potansiyellerini fark etme ve kullanma şansı vermesi yönünden üstbilişsel farkındalığa katkı sağladığı da elde edilen sonuçlar arasındadır. Otantik görev odaklı öğrenme uygulamaları sırasındaki kullanılan işbirlikli çalışma yöntemi öğrencilerin öğretim süreci içerisinde aktif olarak yer almalarını sağlamıştır. Bu sayede öğrenciler yaptıkları işlemler hakkında daha isabetli tahminler yapabilmişlerdir. Çünkü süreçte her aşamada yer alan öğrenciler sonuç hakkında daha iyi karar verebilmektedirler. Dolayısıyla; otantik görev odaklı öğrenme uygulamalarının üstbilişsel farkındalık düzeylerine olumlu yönde etki ettiği görülmektedir.

Araştırmalarda üstbilişsel davranış türleriyle öğrencilerin problem çözme süreçleri arasında güçlü bir ilişki olduğu ve öğrencilerin matematik alanındaki başarılarının ve bilişötesi farkındalık düzeyleri arasında anlamlı ilişki olduğu belirlenmiştir. Aynı zamanda elde edilen bulgular bilişötesi farkındalık düzeyinin cinsiyete göre farklılık göstermediği ifade etmektedir (Mohamed ve Nai, 2005; Zulkipli vd., 2008). Ayrıca üstbiliş ile matematik dersinde akademik başarı arasındaki ilişkinin incelendiği araştırmalarda, üstbilişsel farkındalığın matematik dersinde akademik başarıyı arttırdığı ve iki değişken arasında olumlu bir ilişkinin olduğu belirlenmiştir (Pehlivan, 2012; Çakıroğlu 2007; Arık, Sarpkaya ve Kaplan, 2011; Pilten, 2008; Bozan, 2008; Yurdakul, 2005; Ektem, 2007; Altındağ, 2008; Silver, 1982; Schoenfeld, 1985; Lester, 1985; Wilburne, 1997). Diğer taraftan problem çözmeyi biliş ve üstbiliş arasında karşılıklı etkileşim içinde olan karmaşık bir işlem olarak tanımlayan araştırmalarda mevcuttur (Artz ve Armour-Thomas, 1992; Lester ve Garofalo, 1982; Schoenfeld, 1992).

Otantik görev odaklı öğrenme süreçleri ile tasarlanan öğrenme ortamının öğrencilerin problem çözme stratejileri üzerinde etkileri incelendiğinde uygulamalar sonrasında olumlu yönde etki olduğu gözlenmiştir. Uygulama süreci daha uzun olduğu takdirde bu etkinin o oranda daha yüksek olabileceği düşünülmektedir. Uygulama sonrasında öğrenci cevaplarının daha tutarlı olması ve cevaba ilişkin birden fazla noktayı vurgulaması elde edilen sonuçlar arasında yer almaktadır.

Yapılandırmacı öğrenme yaklaşımı, üstbiliş strateji öğretimi, web temelli öğretim ve işbirlikli öğretim yöntemi gibi herhangi bir yaklaşıma dayalı olarak tasarlanan öğretim programının kullanıldığı araştırmaların neredeyse tamamına

yakınında öğrenenlerin problem çözme becerilerinde ve bilişötesi farkındalık düzeylerinde artış görülmüş; bilişsel farkındalık düzeyi ile problem çözme beceri düzeyi arasında anlamlı bir ilişki olduğu ortaya koyulmuştur (Yurdakul, 2005; Balcı, 2007; Özsoy, 2008; Özsoy ve Ataman, 2009; Yıldırım, 2006; Erdoğan, 2015; Demirel ve Turan, 2010)

Blakey ve Spence (1990), bilişsel farkındalık becerilerinin öğretildiği takdirde öğrencilerin öğrenme düzeylerinin arttığını belirtmişler ve bilişsel farkındalık becerilerinin günlük hayatta karşılaşılan problemlerin çözümünde ve problem çözme becerilerinin geliştirilmesinde önemli rol oynadığını ortaya koymuşlardır. Araştırmada, bilişötesi becerilerinin artık bir hayat tarzı haline gelmesi gerektiği konusuna dikkat çekilmiştir. Bu yolla bilişötesi becerilere sahip ve üstbilişsel farkındalık düzeyi yüksek olan öğrencilerin gerek günlük hayatta gerekse akademik alanda karşılaştıkları problemleri çözmeye daha başarılı oldukları tespit edilmiştir (Swanson,1992; Schraw ve Dennison,1994; Panaoura ve Philippou, 2007).

Benzer şekilde Whimbey ve Lochhead (Akt. Gourgey, 1998), başarılı problem çözmeye gerekli becerileri belirtmişler ve iyi problem çözümlerinin bir problemde bulunan durumlar arasındaki ilişkiyi anlamaya özen gösterdiklerini, doğru sonuca ulaşmak için kendi kendilerini kontrol ettiklerini, karmaşık problemleri daha basit basamaklara ayırdıklarını, kendi muhakemelerini test etmeden kesinlikle rastgele tahminlerde bulunmadıklarını ve kendi kendilerini sorgulayarak düşüncelerini açıklayıcı cevaplar verdiklerini ifade etmişlerdir.

Araştırmacı günlüğünden elde edilen sonuçlar süreç boyunca yapılan çalışmaların otantik öğrenme ilkelerine uygun olduğu ve öğrencilerin bu çalışmalara ilişkin genel olarak olumlu tutum sergilediğidir. Uygulama öncesi sahip oldukları olumsuz düşünceler ise süreç içerisinde olumlu yönde etkilenmiştir. Bu tarz uygulamaların öğrencilerin matematik dersine yönelik tutum düzeyinde de gelişme sağlayacağı düşünülmektedir.

Elde edilen bulgulara paralel olarak Papinczak, Young ve Groves (2007), yaptıkları çalışmada akran değerlendirmenin hem kısa vadede hem de uzun gelecekteki öğrenme süreçlerinde etkisinin yüksek olduğu; bu durumun kişinin kendi

hakkında bilgisini arttırdığı ve üstbilişsel becerilerinin gelişiminde etkili olduğu ve derslere karşı olumlu tutum geliştirdikleri yönünde sonuçlara ulaşmışlardır.

Tüm bu bulgular yapılan araştırma sonucu ile tutarlılık göstermektedir. Otantik görev odaklı öğretim süreçlerinin öğrencilerin düşünme düzeyleri, üstbilişsel farkındalık düzeyleri ve problem çözme stratejilerinde olumlu yönde değişme sağladığı görülmüştür. Dolayısıyla üstbilişsel farkındalık becerileri veya problem çözme becerilerini geliştirecek farklı öğretim yaklaşımlarının kullanılmasının öğrencilerin bu beceri düzeylerini yükseltmede olumlu etkisi olacağı düşünülmektedir. Öğretim sürecinde özellikle matematik eğitiminde öğrencilerin günlük hayatta karşılaşabileceği problemlerle yüz yüze gelmesi öğrendiklerini günlük hayatta kullanabilmeleri açısından önem taşımaktadır.

BÖLÜM VI

SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu bölümde araştırma bulgularına bağlı elde edilen sonuçlar ile bu sonuçlar ışığında araştırmacılara ve uygulayıcılara yönelik öneriler sunulmaktadır.

6.1. Sonuç

Otantik görev odaklı öğretim süreçlerinin etkililiğinin belirlenmeye çalışıldığı bu çalışmada araştırma soruları bağlamında elde edilen sonuçlar aşağıdaki şekildedir.

Çalışma grubu öğrencilerinin uygulama öncesi ve sonrasında kazanımlara ulaşma düzeyi incelendiğinde uygulama sonrası lehine bir artış olduğu görülmüştür. Ayrıca çalışma grubu öğrencilerinin sontest ve izleme testi sonuçları da benzerlik göstermektedir. Bu bulguya göre Otantik görev odaklı öğretim süreçleri öğrencilerin kazanımlara ulaşma düzeyi ve kalıcılığı üzerinde etkili olduğu görülmektedir. Ancak bu konuda daha kesin sonuçlar elde edebilmek için uygulamanın daha uzun süre yapılması ve farklı testler üzerinde denenmesi gerekmektedir. Dolayısıyla matematik derslerinde bu tarz uygulamaların daha fazla kullanılması gerektiği düşünülmektedir.

Çalışma grubu öğrencilerinin klasik sınav sonuçları SOLO taksonomi düzeylerine göre incelendiğinde uygulama öncesinde öğrencilerin daha çok YÖ ve TYY düzeyinde yoğunlaştığı uygulama sonrasında ise TYY, ÇYY ve İY düzeyine geçişlerin olduğu görülmüştür. Ayrıca SY düzeyinde uygulama öncesinde hiçbir öğrencinin olmadığı uygulama sonrasında ise yalnızca bir öğrencinin bu düzeye

geçiş sağladığı görülmüştür. Bu durum SOLO Taksonomi düzeyleri arasındaki hiyerarşik yapıyla ve öğrencilerin yaşlarıyla ilişkilendirilmiştir. Düşünme düzeylerinde yukarıya doğru çıkıldıkça değişimler daha zor olmakta ve daha fazla zaman almaktadır. Bulgulardan hareketle, otantik görev odaklı öğretim süreçlerinin öğrencilerin başarı ve düşünme düzeylerinde artışa sebep olduğu ancak zaman sınırlaması nedeniyle öğrencilerin düşünme düzeylerinde yeterli etkiyi sağlayamadıkları söylenebilir. Öğretim sürecinde öğrenciyi aktif kılan ve süreç içerisine dâhil eden farklı öğretim yöntemlerinin kullanılması öğrenci başarısına olumlu etki sağlayacaktır.

Öğrencilerin üstbilişsel farkındalık düzeylerinde meydana gelen değişimin belirlendiği çalışmada çalışma grubu öğrencileri otantik görev hazırlama sürecinde kendi öğrenme biçimleri hakkında daha net fikir sahibi olmuşlardır. Öğrenciler kendi öğrenmelerinden sorumlu olduklarında, kendi kapasitelerini daha iyi fark edip kullanabilecekleri düşünülmektedir. Uygulama sonrasında öğrenciler amaçlarına ulaşmış ve ulaşamadıklarını sorgulamaya başlamış ve uygulama öncesinde güçlü ve zayıf yönleri sorulduğunda tereddüt ederken uygulama sonrasında bunu rahatlıkla ifade edebilmişlerdir. Bu durum otantik görev odaklı öğretim süreçlerinin öğrencilerin üstbilişsel farkındalık düzeyinde olumlu yönde etki yarattığını göstermektedir. Uygulamalar daha fazla derste yapıldığında ve daha uzun zamana yayıldığında öğrencilerin üstbilişsel farkındalık düzeyini daha belirgin bir şekilde arttıracaktır.

Otantik görev odaklı öğretim süreçlerinin problem çözme stratejileri üzerine etkisinin belirlenmeye yönelik verilerin analizi sonucunda, uygulama sonrasında öğrencilerin problem çözme becerilerinde pozitif yönde gelişme olduğu görülmüştür. Öğrencilerin günlük hayatta karşılaşılabilecekleri otantik görevlerden sonra problem çözmeye daha istekli oldukları ve bu konuda kendilerine daha fazla güvendikleri tespit edilmiştir. Ancak uygulama öncesi ve sonrasında problem çözme stratejilerinde belirgin bir değişim yaşanmamıştır. Bu durum problem çözme stratejilerinin değişmesi için daha uzun süreli uygulamalar yapılması gerektiğini göstermektedir.

Uygulama sonrasında araştırmanın desenine uygun olarak otantik görev odaklı öğretim süreçlerinin çalışma grubu öğrencilerinin öğrenme sürecine ilişkin olumlu ve olumsuz görüşleri belirlenmeye çalışılmıştır. Öğrencilerin özellikle

değerlendirme sürecine dair olumlu görüşleri olduğu tespit edilmiştir. Öğrencilerin değerlendirme sürecinde aktif bir şekilde yer almaları ve süreçte yapılacak işlemleri önceden biliyor olmaları öğrencilerde olumlu görüş oluşturmuştur. Genel olarak öğrencilerin sınıfın fiziksel ortamı, değerlendirme süreci, grup çalışması, kullanılan yöntem tekniklere dair olumlu görüşlere sahip oldukları görülmektedir. Dolayısıyla sınıflarda yapılan otantik görev odaklı uygulamalar matematik derslerini zor ve sıkıcı olmaktan kurtarabilecektir.

Sonuç olarak otantik görev odaklı öğretim süreçlerinin matematik ders başarısını arttırdığı, problem çözme becerileri ve üstbilişsel farkındalık düzeylerini olumlu yönde etkilediği söylenebilir. Otantik görev odaklı öğretim süreçleri matematik dersinde farklı yöntemlerle zenginleştirilerek kullanılabilir.

6.2. Öneriler

Araştırmadan elde edilen bulgu ve sonuçlar ışığında verilebilecek öneriler şu şekilde sıralanabilir:

Araştırmacılara yönelik öneriler:

- Bu araştırma 7. sınıf matematik programının bir ünitesinde uygulanmıştır. Yapılacak yeni araştırmalar farklı sınıf seviyelerinde ve ünitelerde ve daha uzun bir sürece yayılarak yapılabilir.
- Yapılacak araştırmalarda, sosyoekonomik düzeyleri farklı olan gruplarda otantik görev odaklı uygulamalar yapılabilir.
- Matematik öğretiminde otantik öğrenme ve otantik değerlendirme üzerine daha fazla araştırma yapılabilir.
- Matematik eğitimi ve üstbilişsel farkındalık düzeyine ilişkin farklı yaş grubundaki öğrencilerle araştırma yapılabilir.
- Süre kısıtlaması nedeniyle eylem araştırması deseniyle yapılan araştırmalar II. Eylem planı da yapılarak daha uzun süreli gerçekleştirilebilir.

Uygulayıcılara yönelik öneriler:

- Matematik konularının öğretiminde kullanılan çağdaş öğretim yöntemleri öğrencileri başarı, tutum ve üstbilişsel farkındalık gibi pek çok yönden geliştirmekte ve desteklemektedir. Dolayısıyla çağdaş öğretim yöntemleri öğretmenler tarafından sıklıkla tercih edilebilir.

- Matematik derinde yapılan bu araştırma, otantik görev odaklı öğrenme süreçlerinin akademik başarıyı arttırmada, derse karşı olumlu tutum geliştirmede, problem çözme becerilerinin gelişiminde ve üstbilişsel farkındalık düzeylerinin artırılmasında etkili olduğu sonucundan hareketle diğer derslerde de kullanılması önerilmektedir.

- Otantik görevler matematik dersinin günlük hayatta birçok yerde kullanıldığının fark ettirilmesi açısından önem taşımaktadır. Öğrencilere günlük hayatta karşılaşılabileceği daha çok problem fark verilerek motivasyonları artırılabilir.

- Öğrenciler uygulama sürecinde en çok arkadaşlarını ve kendilerini değerlendirirken zevk aldıklarını ifade etmişlerdir. Dolayısıyla matematik dersini değerlendirme de yalnızca çoktan seçmeli testler değil, alternatif değerlendirme yöntemleri, öz ve akran değerlendirme formları tüm çalışmalarda kullanılabilir.

- Araştırma sürecinde öğrenciler bilgiye kendileri ulaşmıştır. Bu sayede öğrenciler hem matematiğe karşı olumlu tutum geliştirmiş hem de kalıcı öğrenme gerçekleştirmiştir. Öğrenme-öğretme ortamı öğrencilerin bilgiyi kendilerinin oluşturabileceği, yaparak yaşayarak öğrenme imkânı bulabilecekleri şekilde tasarlanmalıdır.

- Otantik öğrenme odaklı uygulamaların daha rahat ve sağlıklı bir şekilde yapılabilmesi için matematik sınıfları oluşturulabilir.

Ayrıca;

- Otantik görev odaklı uygulamaların programda belirtilen ders saatinden daha fazla zaman aldığı görülmüştür. Bu sebeple, ülkemizdeki matematik öğretim programının hafifletilmesi için programın birebir uygulayıcısı olan öğretmenlerin de görüşleri alınarak çalışmalar yapılabilir.

KAYNAKÇA

- Adelaide, L.E. (1986). Knowing About Knowing: A Look at Class-Consciousness. *Australian Mathematics Teacher*, 42(4), 8-10.
- Akça, N. ve Ata, B. (2009). *Lise tarih derslerinde otantik etkinliklerin uygulanması ve sorunları, eğitimde yeni yönelimler-5: öğrenmenin doğası ve değerlendirme*, Özel Tevfik Fikret Okulları, İzmir, 18 Nisan 2009.
<http://www.acikarsiv.gazi.edu.tr/index.php?menu=2&secim=4&txtDocType=3> (18 Ocak 2010)
- Akın, M.F. (2007). *Özdeşlik konusunun öğretiminde yapılandırmacı öğrenme yaklaşımının öğrenme ürünlerine etkileri*, Yüksek Lisans Tezi, Dicle Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Diyarbakır.
- Akkaş, E. N. (2009). 6.-8. sınıf öğrencilerinin istatistiksel düşüncelerinin incelenmesi. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bolu.
- Alexander, J. M., Carr, M. ve Schwanenflugel, P. J. (2003). Development of metacognition in gifted children: Directions for future research. *Developmental Review*, 15, 1–37.
- Altındağ, M. (2008). Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Öğrencilerinin Yürütücü Biliş Becerileri. Unpublished Master's Thesis. Hacettepe University, Social Sciences Institute, Ankara, Turkey.
- Altricher, H., Feldman, A., Posch, P., ve Somekh, B. (2005). *Teachers investigate their work: An introduction to action research across the professions*. Routledge.
- Altun, M. (2008). *İlköğretim İkinci Kademe (6, 7, 8.Sınıf) Matematik Öğretimi* 5.Baskı, Bursa: Aktüel yayınları.
- Anderson, L. W.(Ed.), Krathwohl, D.(Ed.), Airasian, P.W., Cruikshank, K.A., Mayer, R.E., Pintrich, P.R., Raths, J., ve Wittrock, M.C. (2001). *A taxonomy for learning, teaching, and assessing: A revision of Bloom's taxonomy of educational objectives*. U.S.: Addison Wesley Longman, Inc.
- Anderson, L. W., Krathwohl, D. R., (Eds.) Airasian, P. W., Cruikshank, K. A., Mayer, R. E., Pintrich, P. R., Raths, J. ve Wittrock, M. C. (2010). *Öğrenme Öğretim ve Değerlendirme İle İlgili Bir Sınıflama (A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing)*. (Çev: D. A. Özçelik). Ankara: PegemA
- Anderson, L.W. (2005). *Objectives, evaluation, and the improvement of education*. *Studies in Educational Evaluation*. 31, 102-113.

- Archbald, D. A. ve Newmann, F. M. (1988). Beyond standardized testing: assessing authentic academic achievement in the secondary school. *National Association of Secondary: School Principals*, ED301587.
- Ardıç, E. Ö., Yılmaz, B. ve Demir, E. (2012). *İlköğretim 8. sınıf öğrencilerinin merkezi eğilim ve yayılım ölçüleri hakkındaki istatistiksel okuryazarlık düzeylerinin solo taksonomisine göre incelenmesi*. X. Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, Niğde, Türkiye, (27-30 Haziran).
- Artzt, A. F. ve Armour-Thomas, E. (1992). *Development of a cognitive-metacognitive framework for protocol analysis of mathematical problem solving in small groups*. *Cognition and Instruction*. 9(2).127-175.
- Aygün, B. (2010). *Üstün yetenekli ilköğretim ikinci kademe öğrencileri için matematik programına yönelik ihtiyaç analizi*. Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Bahar, M., Nartgün, Z., Durmuş, S. ve Bıçak, B. (2006). *Geleneksel ve Alternatif Ölçme ve Değerlendirme Öğretmen El Kitabı*. Ankara: PegemA.
- Balci, G. (2007). *İlköğretim 5.sınıf öğrencilerinin sözel matematik problemlerini çözme düzeylerine göre bilişsel farkındalık becerilerinin incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- Başol Göçmen, G. (2004). Meta Analysis. *Eğitim Araştırmaları*, 15, 16-22.
- Batdı, V. (2014). *Etkinlik temelli öğrenme yaklaşımının akademik başarıya etkisi (meta-analitik ve tematik bir çalışma)/The effect of activity-based learning approach on academic achievement (a meta-analytic and thematic study)*. e-International Journal of Educational Research, 5(3).
- Bay, E. (2008). *Öğretmen eğitiminde yapılandırmacı program uygulamalarının etkililiğinin değerlendirilmesi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Atatürk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Erzurum.
- Baykul, Y. (2005). *İlköğretimde Matematik Öğretimi*. Ankara: Pegem.
- Bektaş, M. ve Horzum M. B. (2010). *Otantik öğrenme*. (Birinci Baskı), Ankara: Pegem Yayıncılık.
- Beydoğan, Ö. (2000). *Okul Öncesi Öğretmenlerin Yetiştirilmesi. Öğretmenlik Mesleği*.
- Biemer, L. (1993). Authentic assessment. *Educational leadership*, 50(8), 81-82.
- Biggs, J. B. ve Collis, K. (1982). *Evaluating the Quality of Learning: the SOLO taxonomy*. New York: Academic Pres.
- Bilen, M. (2014). *Plandan Uygulamaya Öğretim*. 8. Basım, Ankara, Yargı Yayınevi
- Blakey, E. ve Spence, S. (1990). *Developing Metacognition*. Syracuse, NY: ERIC Information Center Resources [ED327218].
- Bogdan, R. C. ve Biklen, S. K. (2003). *Qualitative research for education: An introduction to theory and methods (3rd ed.)*. Boston: Allyn&Bacon.

- Bolin, A.U., Khramtsova, İ. ve Saarnio, D. (2005). Using student journals to stimulate authentic learning: Balancing Bloom's cognitive and affective domains, *Teaching of Psychology*, 32(3).
- Borthwick, F; Bennett, S; Lefoe, G. E. ve Huber, E. (2007). Applying authentic learning to social science: A learning design for an inter-disciplinary sociology subject. *Journal of Learning Design*, Designing For Effective Learning, 2(1), 14-24.
- Bozan, M. (2008). Problem çözme etkinliklerinin 7. sınıf öğrencilerinin basınç konusu ile ilgili başarı, tutum ve üstbiliş becerilerinin gelişimine etkisi. *Doktora Tezi, Balıkesir Üniversitesi*.
- Brinberg, D. ve McGrath, J. (1985). *Validity and the research process*. Newbury Park, CA: Sage.
- Brooks, J. G. ve Brooks M.G. (1993). *In search of understanding: the case for constructivist classrooms*. Alexandria: VA: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Brophy, J. ve Alleman, J. (1991). Activities as instructional tools:A framework for analysis and evaluation.” *Educational Researcher*, 20 (4), 9-23. <http://edr.sagepub.com/cgi/content/abstract>.
- Burke, K. (2005). *How to assess authentic learning (4th Edition)*. Thousand Oaks, California: Corwin Press.
- Büyüköztürk, Ş. ve Kutlu, Ö. (2006). Sosyal bilim araştırmalarında yöntem sorunu. *Sosyal bilimlerde süreli yayıncılık birinci ulusal kurultay bildirileri*, 113-122.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç-Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., & Demirel, F. (2010). *Bilimsel araştırma yöntemleri (6.baskı)*. Ankara: Pegem.
- Camcı, F. (2012). Aktif öğrenmeye dayalı etkinlik temelli öğretimin öğrencilerin akademik becerilerine ve öğrenme sürecine etkisi. Yüksek Lisans Tezi. Adıyaman Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Adıyaman.
- Carr, S.C. (2002). Self-Evaluation:Involving Students In Their Own Learning Reading &Writing Quarterly, 18: 195-199. www.tandf.co.uk.
- Caseley, P.M. (2004). Towards an Authentic Pedagogy: An Investigation of Authentic Learning Instruction in a Middle School. Unpublished Master Thesesess. Pacific Lutheran University Mater of Art.
- Ceylan, H. (2008). İlköğretim fen ve teknoloji dersinde altıncı sınıf öğrencilerine elektrik konusunun öğretiminde kavramsal değişim yaklaşımının öğrenci başarısı ve tutumuna etkisi. *Ankara: Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü*.
- Chan, K., Leung, M., ve Lai, P. (2004). Goal orientations, study strategies and achievement of hong kong teacher education student. *Paper presented at the AARE 2004 Conference held at Melbourne, Australia from 28th Nov. – 2ndDec. 2004*.
- Chen, Y. ve Lou, H. (2004). “Students’ Perceptions Of Peer Evaluation: An Expectancy Perspective”. *Journal Of Education For Business*. 79 (5), 275-283

- Cholewinski, M. (2009). An Introduction to constructivism and authentic activity. *Journal of The School of Contemporary International Studies*. Nagoya University of Foreign Studies 5: 283-316.
- Choo, C. B. (2007). Activity-based approach to authentic learning in a vocational institute. *Educational Media International*, 44(3), 185-205.
- Clayden, E., Desforjes, C., Mills, C. ve Rawson, W. (1994). Authentic activity and learning. *British Journal of Educational Studies*, 42(2),
- Crawford, B. A. (2000). Embracing the essence of inquiry: New roles for science teachers. *Journal of Research in Science Teaching*, 37 (9), 916–937.
- Creswell, J. W. (2005). *Educational research. Planning, conducting, and evaluating quantitative and qualitative research* (2. baskı). Thousand Oaks, CA: Sage.
- Creswell, J.W. ve Miller, D.L. (2000). Determining validity in qualitative inquiry. *Theory Into Practice*, 39 (3).
- Cronin, T. E. (1993). Reflections on leadership in W. E. Rosenback & R. L. Taylor (Ed.) *Contemporary issues in leadership* (pp. 7-25). Colorado: Westview Press.
- Cumming, J. ve Maxwell, G. S. (1999). Contextualising authentic assessment. *Assessment in Education: Principles, Policy & Practice*, 6(2), 177-194.
- Çakıroğlu, A. (2007). *Üstbilişsel strateji kullanımının okuduğunu anlama düzeyi düşük öğrencilerde erişimi artırımına etkisi*. Yayımlanmamış Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Çepni, S. (2007). *Araştırma ve proje çalışmalarına giriş* (3. baskı). Trabzon: Celepler Matbaacılık.
- Çevik, E. (2005). İlköğretimde matematiksel problem çözme becerilerinin ölçülmesine ilişkin bir araştırma. *Yüksek Lisans Tezi*.
- Dana, T. M. ve Tippins, D. J. (1993). Considering alternative assessment for middle level learners. *Middle School Journal*, 25(2), 3–5.
- Davidson, E., Deuser, I., Stenberg, R., Metcalfe, J., ve Shimamura, A. P. (1994). Metacognition: Knowing about knowing. *Metacognition. Bradford Book The MIT Press Cambridge: Massachusetts*.
- Demirel, M. ve Turan, B. A. (2010). Probleme dayalı öğrenmenin başarıya, tutuma, bilişötesi farkındalık ve güdü düzeyine etkisi. *Hacettepe üniversitesi eğitim fakültesi dergisi*, 38(38).
- Dennis, J. ve O'hair, M. J. (2010). Overcoming obstacles in using authentic instruction: A comparative case study of high school math & science teachers. *American Secondary Education*, 38(2), 4-22.
- Deryakulu, D. (2001). Yapıcı öğrenme. *Ankara: Eğitim Sen Yayınları*.
- Dilmaç, S. (2012). *Otantik değerlendirme yaklaşımlarının ortaöğretim öğrencilerinin görsel sanatlar dersine yönelik tutumlarına etkisi*. Yüksek Lisans Tezi. Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum
- Donovan, R. M. (1999). Performance Measurement: Connecting Strategy, Operations, Actions. *Performance Improvement, Reliable Plant*, 7/2005.

- Dori, Y. J. (2003). From nationwide standardized testing to school-based alternative embedded assessment in Israel: Students' performance in the matriculation 2000 project. *Journal of Research in Science Teaching*, 40(1), 34-52.
- Dow, G. T. ve Mayer, R. E. (2004). Teaching students to solve insight problems: evidence for domain specificity in creativity training, *Creativity Research Journal*, Vol. 16, Issue 4, p 389, 13p.
- Effie, M. (2004). How convincing is alternative assessment for use in higher education?. *Assessment & Evaluation in Higher Education* Vol. 29, No. 3.
- Ekiz, D. (2003). *Eğitimde Araştırma Yöntem ve Metotlarına Giriş*. Anı Yay. Ankara
- Ekiz, D. (2009). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Ektem, I. S. (2007). *İlköğretim 5. sınıf matematik dersinde uygulanan yürütücü biliş stratejilerinin öğrenci erişimi ve tutumlarına etkisi*. Doktora Tezi, Selçuk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya.
- Eliot, C. (2007). Action research: authentic learning transform student and teacher success. *Journal of Authentic Learning*, 4(1), 34-42.
- Erdoğan, İ. (2015). *Eğitimde Değişim Yönetimi*. Ankara: Pegem A.
- Ericsson, K.A. ve Simon, H.A. (1980). Verbal reports as data. *Psychological Review*, 87(3), 215-251.
- Erkan, S. (2013). Aile ve aile eğitimi ile ilgili temel kavramlar. *Aile eğitimi ve erken çocukluk eğitiminde aile katılım çalışmaları (2. baskı)*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Fer, S. (2009). *Öğretim tasarımı*. Anı Yayıncılık.
- Fer, S. ve Cırık, İ. (2007). *Yapılandırmacı Öğrenme-Kuramdan Uygulamaya*. İstanbul: Morpa Yayınları.
- Ferretti, R. P. ve Okolo, C. M. (1996). Authenticity in learning multimedia design projects in the social studies for students with disabilities. *Journal of Learning Disabilities*, 29(5), 450-460.
- Fırat, M. (2008). *Second Life ve Sanal Ortamda Otantik Öğrenme Deneyimleri*.
- Flavell, J. H. (1976). Metacognitive aspects of problem solving. *The nature of intelligence*, 12, 231-235.
- Fook, C. Y. ve Sidhu, G.K. (2010). Authentic assessment and pedagogical strategies in higher education. *Journal of Social Sciences*, 6 (2), 153-161.
- Fraenkel, J. R., ve Wallen, N. E. (2000). *How to design & evaluate research in education (4. baskı)*. London: McGraw Hill.
- Garofalo, J. (1989). Beliefs and their influence on mathematical performance. *The Mathematics Teacher*, 82(7), 502-505.
- Gelbal, S. ve Kelecioğlu, H. (2007). *Öğretmenlerin Ölçme ve Değerlendirme Yöntemleri Hakkındaki Yeterlik Algıları ve Karşılaştıkları Sorunlar*. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi. 33: 135-145.

- Ginsburg, H. (1981). The clinical interview in psychological research on mathematical thinking: Aims, rationales, techniques. *For the learning of mathematics*, 4-11.
- Glatthorn, A. A. (1999). Performance standards & authentic learning. Larchmont, NY: Eye on Education.
- Golafshani, N. (2003). Understanding reliability and validity in qualitative research. *The Qualitative Report*, 8(4), 597-607. Mart 24, 2010 tarihinde Online: <http://peoplelearn.homestead.com/MEdHOME/QUALITATIVE/Reliab.VALIDITY.pdf> adresinden alınmıştır.
- Goldberg, P. D. ve Bush, W. S. (2003). Using metacognitive skills to improve 3rd graders' math problem solving. *Focus on Learning Problems in Mathematics*, 25(4), 36.
- Gordon, J. (1996). Tracks Forlearning Metacognition And Learning Technologies. *Australian Journal of Educational Technology*. 1(12), 46-55.
- Gourgey, A. F. (1998). Metacognition in basic skills instruction. *Instructional Science*, 26(1-2), 81-96.
- Graves, T. L. (2002). *U.S. Patent No. 6,365,904*. Washington, DC: U.S. Patent and Trademark Office.
- Groth, R. E. ve Bergner, J. A. (2006). Preservice elementary teachers' conceptual and procedural knowledge of mean, median, and mode. *Mathematical Thinking and Learning*, 8(1), 37-63.
- Gulikers, J. T., Bastiaens, T. J. ve Kirschner, P. A. (2004). A five-dimensional framework for authentic assessment. *Educational Technology Research and Development*, 52(3), 67-86.
- Gulikers, J. T., Bastiaens, T. J. ve Martens, R. L. (2005). The surplus value of an authentic learning environment. *Computers in Human Behavior*, 21(3), 509-521.
- Gündüz, S. ve Odabaşı, F. (2004) "Bilgi Çağında Öğretmen Adaylarının Eğitiminde Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme Dersinin Önemi", The Turkish Online Journal of Education Technology, c. 3, s. 1.
- Gürbüz, S. ve Şahin, F. (2014). SoSyal Bilimlerde araştırma yöntemleri. *Ankara: Seçkin Yayıncılık*.
- Gürsoy, K. (2010). *İlköğretim matematik öğretmen adaylarının matematik tarihinin matematik öğretiminde kullanılmasına ilişkin inanç ve tutumlarının incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Hacısalıhoğlu, H., Akpınar, A. ve Mirasyedioğlu, Ş. (2004). İlköğretim 6,7,8 Matematik Öğretimi. *Asil Yayınları*, Ankara.
- Henderson, P. ve Karr-Kidwell, P. J. (1998). Authentic assessment: An extensive literary review and recommendations for administrators. (Report No. TM 028235). (ERIC Document Reproduction Service No. ED418140)

- Herrington, J. (2006). *Authentic e-learning in higher education: Design principles for authentic learning environments and task*. World Conference on E-Learning in Corporate, Government, Healthcare, and Higher Education, Chesapeake, Va, <http://ro.uow.edu.au/edupapers/29> (23.02.2012)
- Herrington, J. ve Oliver, R. (2000). An instructional design framework for authentic learning environments, *ETRÉD*, 48(3), 23-48.
- Herrington, J., Oliver, R. ve Reeves, T. C. (2002). Patterns of engagement in authentic online learning environments. ASCILITE 2002. <http://www.ascilite.org.au/conferences/auckland02/proceedings/papers/085.pdf> (23.02.2012)
- Hsiao, L. ve Daphne, J.W. (2007). CSCLtheories: computersupported collaborative learning www.edb.utexas.edu/csclstudent/dhsiao/theories.html (05.04.2008) <http://park.edu/cet/quicktips/authassess.html>. (21/09/2011)
- Hubbard, R. ve Power, B. (2003). *The art of classroom inquiry*. Portsmouth, NH: Heinemann
- Johnson, A. P. (2014). Eylem araştırması el kitabı. *Çeviri Ed. Uzuner Y, Anay M*). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Johnson, Y. L. (2007). The efficacy of authentic assessment versus pencil and paper testing in evaluating student achievement in a basic technology course. Unpublished doctoral dissertation, Walden University.
- Jonassen, D. H. (1992). Evaluating constructivistic learning. *Constructivism and the technology of instruction: A conversation*, 137-148.
- Kan, A. (2009). Ölçme sonuçları üzerinde istatistiksel işlemler. *Eğitimde ölçme ve değerlendirme*, 397-456.
- Karakelle, S. (2012). Üstbilişsel farkındalık, zeka, problem çözme algısı ve düşünme ihtiyacı arasındaki bağlantılar. *Eğitim ve Bilim*, 37(164).
- Karakuş, F. (2006). *Sosyal bilgiler öğretiminde yapıcı öğrenme ve otantik değerlendirme yaklaşımlarının öğrencilerin akademik başarı, kalıcılık ve sosyal bilgiler dersine yönelik tutumlarına etkisi*. Yayımlanmamış Doktora Tezi, Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü. Adana.
- Karataş, İ. ve Güven, B. (2003). 8. sınıf öğrencilerinin problem çözme sürecince kullandığı bilgi türlerinin analizi. *Matematikçiler Derneği Bilim Köşesi*, URL: <http://www.matder.org.tr/bilim/8sopcskbta.asp?ID,45>.
- Karataş, İ. ve Güven, B. (2010). Ortaöğretim Öğrencilerinin Günlük Yaşam Problemlerini Çözme Becerilerinin Belirlenmesi Examining High School Students'abilities Of Solving Realistic Problems. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(1).
- Knobloch, N. A. (2003). Is experiential learning authentic?. *Journal of Agricultural Education*, 44(4), 22-34.
- Koç, G. (2007). Yapılandırmacı öğrenme kuramı. Eğitim Psikolojisi (Editor:Ayten Ulusoy). Anı yayıncılık. Ankara

- Koçyiğit, S. ve Zembat, R. (2013). Otantik Görevlerin Öğretmen Adaylarının Başarılarına Etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28(28-3).
- Koretz, D. (1988). "Arriving in Lake Wobegon: Are Standardized Tests Exaggerating Achievement and Distorting Instruction?" *American Educator* 12, 2: 8-15, 46.
- Kramarski, B., Mevarech, Z. R. ve Arami, M. (2002). *The effect of metacognitive instruction on solving mathematical authentic tasks. educational studies in mathematics*. Volume: 49, Issue: 2, Pages: 225-250, 2002 Kluwer Academic Publishers: Printed in the Netherlands.
- Krathwohl, D.R. (2002). A Revision of Bloom's Taxonomy: An Overview, *Theory Into Practice*, 41(4), 212–218.
- Kutlu, Ö., Doğan, C. D. ve Karakaya, İ. (2008). Öğrenci başarısının belirlenmesi: Performansa ve portfolyoya dayalı durum belirleme. Ankara: PegemA Yayıncılık.
- Küçüktepe, C. (2010). "İlköğretim ve temel özellikleri". (Editör: Oktay, A.) *İlköğretime Hazırlık ve İlköğretim Programları, 1. Baskı*: Ankara: Anı yayıncılık.
- LeCompte, M. D. ve Goetz, J.P. (1982). Problems of reliability and validity in ethnographic research. *Review of Educational Research*, 52, 31-60.
- Lester, F. K. (1985). *Metacognition, cognitive monitoring and mathematical performance*. *Journal for Research in Mathematics Education*, 16, 163–175.
- Lester, F. K. (1994). Musings About Mathematical Problem Solving Research: 1970-1994. *Journal for Research in Mathematics Education*, 25 (6), 660-675.
- Lester, F. K., ve Garofalo, J. (1982). Metacognitive aspects of elementary school children's performance on arithmetic tasks", *Paper presented at the Annual Meeting of the American Educational Research Association*, New York.
- Lian, L. H. ve Idris, N. (2006). Assessing algebraic solving ability of form four students. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, 1(1), 1-22.
- Lincoln, Y. S., ve Guba, E. G. (1985). *Naturalistic inquiry*. Beverly Hills, CA: Sage.
- Lincoln, Y.S. ve Guba, E. G. (1985). *Naturalistic inquiry*. Newbury Park: Sage Publications.
- Lincoln, Y.S. ve Guba, E.G. (1985). *Naturalistic inquiry*. Newbury Park, Ca.: Sage Publications.
- Lockwood, D. (1992). Solidarity and Schism'the Problem of Disorder'in Durkheimian and Marxist Sociology.
- Lombardi, M. (2007). Authentic learning for the 21th century: An Owerviewi Educause learning initiative Ed: Oblinger,D. <http://educause.edu/ir/library/pdf/ELI3009.pdf>. (03.11.2011).
- Loyens, S. M. M., Rikers, R. M. J. P. ve Schmidt, H. G. (2009). Students' conceptions of constructivist learning in different programme years and

- different learning environments. *British Journal of Educational Psychology*, 79, 501-5
- Madaus, G. F. (1988). The distortion of teaching and testing: High-stakes testing and instruction. *Peabody Journal of Education*, 65(3), 29-46.
- Maşşud, M. (1998). Effects of metacognitive instruction on mathematics achievement and attitude towards mathematics of low mathematics achievers.
- Marge, J. J. (2001). The effect of metacognitive strategy scaffolding on student achievement in solving complex math word problems. Unpublished doctoral dissertation, CA: University of California, Riverside.
- McLellan, H. (1993). Evaluation in a situated learning environment. *Educational Technology*, Vol. 33, No. 3, pp. 39-45.
- McMillan, J. H. ve Schumacher, S. (2010). *Research in education: Evidence based inquiry* (7. baskı). London: Pearson.
- MEB, (2009). Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı. <http://earged.meb.gov.tr/arasayfa.php?g=83> adresinden 05.02.2009 tarihinde indirilmiştir
- MEB. (2005). *İlköğretim Matematik Dersi Öğretim Programı ve Kılavuzu* (6-8. Sınıflar), Ankara.
- MEB. (2010). PISA 2009 Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Projesi, Ulusal Ön Rapor. Ankara: Eğitim Araştırma ve Geliştirme Dairesi Yayınları. <http://www.earged.meb.gov.tr/pdf/pisa2009rapor.pdf> adresinden edinilmiştir
- Mehlinger, H. D. (1995). *School reform in the information age*. Bloomington, IN: Indiana University Press.
- Mert Cüce, A. P. (2012). Etkinlik temelli matematik öğretimi yapılan sınıf ortamından yansımalar: Aksiyon araştırması. *Yüksek Lisans Tezi. Trabzon: Karadeniz Teknik Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü. YÖK, 321890*.
- Mertler, C. A. (2006). *Action research: Teacher as researchers in the classroom*. Thousand Oaks: Sage Publication
- Metcalf, J. ve Shimamura, A. P. (1994). *Metacognition: Knowing about knowing*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Miles, B. M. ve Huberman, A.M. (1994). *Qualitative Data analysis*. (2.nd, ed.). SAGE Publication, Thousand Oaks, California.
- Mills, G. E. (2003). *Action research: A guide for the teacher researcher* (2nd ed.). New Jersey: Merrill Prentice Hall, 2003.
- Mims, C. (2003). *Authentic Learning: A practical introduction and guide for implementation*. Meridian: A middle school computer Technologies. Journal a service of NC State University, Raleigh, NC, 6(1). http://www.ncsu.edu/meridian/win2003/authentic_learning.pdf. (04.01.012).
- Moallem, M. (2001). Applying constructivist and objectivist learning theories in the design of a web-based course: Implications for practice. *Educational Technology & Society*, 4(3), 113-125.

- Mohammed, M ve Nai T. T. (2005). The Use of Metacognitive Process in Learning Mathematics. J. Bahru (Ed), Reform, *Revolulution and Pradigm Shifts in Mathematics Education*, vol.3, pp.321-328, Melbourne: PME.
- Moon T. R., Brighton, C. M., Callahan, C. M. ve Robinson, A.(2005). Development of authentic assessments for the middle school classroom. *The Journal of Secondary Gifted Education (JSGE)*, Vol. XVI, No. 2/3, Winter/Spring 2005, pp. 119–133.
- Mooney, E.S. (2002). Development of a middle school statistical thinking framework. Submitted for publication. *Mathematical Thinking and Learning*, 4(1), 23-63.
- Newman, F. M., Marks, H. ve Gamoran, A. (1995). *Authentic pedagogy and student performance. Center on organization and restructuring of schools*. Madison, WI, Office of Educational Research and Improvement (Ed), Washington, DC.
- Newman, F. M., Walter, G. S. ve Wehlage, G.G. (1996). *A Guide to Authentic Instruction and Assessment: Vision, Standards and Scoring*. Madison: WI: Wisconsin Center for Education Research.
- Newmann, F. M. ve Wehlage, G. G. (1993). Five standards of authentic instruction. *Educational leadership*, 50(7), 8-12.
- Norman, G. (2002). Research in medical education: three decades of progress. *BMJ*, 324(7353), 1560-1562.
- OECD, (2008). Education at a Glance, OECD Indicators. (Erişim tarihi: 30.04.2009) www.oecd.org/edu/eag2008
- OECD, (2010). PISA 2006 Science Competencies for Tomorrow's World. Retrieved February 17, 2010, from <http://www.pisa.oecd.org>.
- Oliver, R., Herrington, J. ve Reeves, T.C. (2006). *Creating authentic learning environments through blended-learning approaches*. In C. Bonk and C.R. Graham (Eds.), *Handbook of blended learning: global perspectives, local designs* (pp. 502-515. San Francisco, CA: Pfeiffer Publishing.
- Olkun, S. (2008). Matematik eğitiminde beceriler. *Matematik, fen ve teknoloji öğretimi*, 31-48.
- Olkun, S. ve Toluk, Z. (2003). İlköğretimde Etkinlik Temelli Matematik Öğretimi: *Anı Yayıncılık*.Ankara.
- Orsmond, P., Merry, S. ve Reiling, K. (2000). “The Use Of Student Derived Marking Criteria In Peer And Self-Assessment”. *Assessment & Evaluation In Higher Education*.25 (1), 23-39.
- Özatlı, N. S. (2006). Öğrencilerin biyoloji derslerinde zor olarak algıladıkları konuların tespiti ve boşaltım sistemi konusundaki bilişsel yapılarının yeni teknikler ile ortaya konması. *Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi*.
- Özsoy, G. (2008). Üstbiliş. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 6(4), 713-740.
- Özsoy, G. ve Ataman, A. (2009). The Effect of Metacognitive Strategy Training on Mathematical Problem Solving Achievement. *Online Submission*, 1(2), 68-83.

- Paavola, S. ve Lakkala, M. (2004). What is good learning?
http://insight.eun.org/www/n/pub/insight/schoolinnovation/teaching_models/whatisgoodlearning.htm
- Panaoura, A. ve Philippou, G. (2007). The developmental change of young pupils' metacognitive ability in mathematics in relation to their cognitive abilities. *Cognitive Development*, 22(2), 149-164.
- Papinczak, T., Young, L. ve Groves, M. (2007). Peer Assessment in Problem-Based Learning: A Qualitative Study. *Advances in Health Sciences Education: Theory and Practice*, 12 (2): 169-86.
- Patton, Q. M. (2014). Nitel araştırma ve değerlendirme yöntemleri (Çev Edt: Bütün, M. ve Demir, S. B). *Ankara: Pegem Akademi*.
- Pegg, J. ve Coady, C. (1993). Identifying SOLO levels in the formal Mode. In *Proceedings of the 17th International Conference for the Psychology of Mathematics Education* içinde, 1, 212-219.
- Pegg, J. ve Davey, G. (1998). Interpreting student understanding in geometry: A synthesis of two models. R. Lehrer ve D. Chazen, (Ed.), *Designing learning environments for developing understanding of geometry and space* içinde (109-135). New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Pehlivan, F. (2012). *İlköğretim beşinci sınıf matematik dersinde üstbiliş stratejileri kullanımının öğrencilerin başarı ve tutumlarına etkisi* (Doctoral dissertation, Niğde Üniversitesi).
- Pennell, R., Durham, M., Ozog, M. ve Spark, A. (1997). Writing in context: Situated learning on the web. In *What works and why: Proceedings of the 14th Annual Conference of the Australian Society for Computers in Learning in Tertiary Education* (pp. 463-469). Perth, WA: Curtin University.
- Pickard, M.J. (2007). The new bloom's taxonomy: An overview for family and consumer sciences. *Journal of Family and Consumer Sciences Education*, 25(1), 45-55.
- Pilten, P. (2008). *Üstbiliş stratejileri öğretiminin ilköğretim beşinci sınıf öğrencilerinin matematiksel muhakeme becerilerine etkisi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Pine, G. J. (2009). *Teacher action research: Building knowledge democracies*. Los Angeles, CA: Sage.
- Polat, S. (2010). İlköğretim beşinci sınıfta fen ve teknoloji dersinde üstbiliş stratejilerine dayalı öğretim uygulamasının, öğrenci erişilerine etkisi. *Unpublished master's thesis. Selçuk University, Institute of Educational Sciences, Konya, Turkey*.
- Polya, G. (1981). *Mathematical Discovery*, New York, Chichester Brisbane Toronto.
- Polya, G. (1988). *How to Solve It*. New Jersey, NJ: Princeton University Pres.
- Popham, W. J. (1999). Why standardized tests don't measure educational quality. *Educational leadership*, 56, 8-16.

- Pugalee, D. K. (2001). Writing, mathematics, and metacognition: Looking for connections through students' work in mathematical problem solving. *School Science and Mathematics*, 101(5), 236-245.
- Reed, L. C. (1993). Achieving the aims and purposes of schooling through authentic assessment. *Middle School Journal*, 25(2), 11-13.
- Reeves, T. C., Herrington, J. ve Oliver, R. (2002). Authentic activities and online learning. HERDSA. Conference
<http://elrond.scam.ecu.edu.au/oliver/2002/Reeves.pdf>
- Renzulli, J. S. (1999). What is thing Called Giftedness, and How Do We Develop it? A twenty- Five Year Perspective. *Journal for the Education of Gifted*, 23 (1) 3-54.
- Risko, V. J., Osterman, J. C. ve Schussler, D. (2002). Educating future teachers by inviting critical inquiry. The Annual Meeting Of The American Educational Research, New Orleans. ERIC Document Reproduction Service ED466471.
- Ruey, S. (2010). *A case study of constructivist instructional strategies for adult online learning*. British Journal of Educational Technology, 41(5), 706-720.
- Rule, A.C. (2006). Editorial: the components of authentic learning. *Journal of Authentic Learning*, 3(1), 1-10.
- Sarpkaya, G., Arık, G. ve Kaplan, H. A. (2011). İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Üstbiliş Stratejilerini Kullanma Farkındalıkları ile Matematığe Karşı Tutumları Arasındaki İlişki.
- Savage, J. (2003). Viewpoints informal approaches to the development of young people's composition skills. *Music Education Research*, 5(1), 81-85.
- Savaş, B. (2007)“Yapılandırmacı öğrenme” (Ed:Alim Kaya) Eğitim Psikolojisi. Pegem Akademi yayıncılık. Ankara
- Savery, J. R., & Duffy, T. M. (1995). Problem based learning: An instructional model and its constructivist framework. *Educational technology*, 35(5), 31-38.
- Schnitzer, S. (1993). Designing an Authentic Assessment. *Educational Leadership*, 50(7), 32-35.
- Schoenfeld, A. (1987). What's All the Fuss About Metacognition? In A.H. Schoenfeld (Ed.), *Cognitive Science and Mathematics Education*, 189-215. Lawrence Erlbaum.
- Schoenfeld, A. H. (1992). Learning to think mathematically: Problem solving, metacognition, and sense making in mathematics. *Handbook of research on mathematics teaching and learning*, 334-370.
- Schraw, G. ve Sperling-Dennison, R. (1994). Assessing Metacognitive Awareness. ERIC Dokümanı Servis Numarası EJ498462.
- Semerci, C. (2001). Oluşturmacılık (constructivism) kuramına göre ölçme ve değerlendirme. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri Dergisi*. 1 (2).
- Silver, E. A. (1982). Thinking about problem solving: Toward an understanding of metacognitive aspects of mathematical problem solving. In *Conference on Thinking, Suva, Fiji*.

- Slepkov, H. (2008). Teacher professional growth in an authentic learning environment. *Journal of Research on Technology in Education*, 41(1), 85-111.
- Soran, H., Akkoyunlu, B. ve Kavak, Y. (2006) Yaşam Boyu Öğrenme Becerileri ve Eğitimcilerin Eğitimi Programı: Hacettepe Üniversitesi Örneği, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, s. 30, ss. 201–210.
- Stein, S.J., Isaacs, G. ve Andrews, T. (2004). Incorporating authentic learning experiences within a university course, *Studies in Higher Education*, 29(2).
- Stillman, G. A. ve Galbraith, P. L. (1998). Applying mathematics with real world connections: Metacognitive characteristics of secondary students. *Educational Studies in Mathematics*, 36, 157-195.
- Sugarman, S. D. ve Widess, E. G. (1974). Equal protection for non-English-speaking school children: *Lau v. Nichols*. *California Law Review*, 62(1), 157-182.
- Swanson, H. L. (1992). *The Relationship Between and Problem Solving in Gifted Children*. *Roeper Review*. Sep92. 15(1) 43-49.
- Şaşan, H. (2002). Yapılandırmacı Öğrenme. *Yaşadıkça Eğitim Dergisi*. Sayı 74: 49-52
- Şencan, H. (2005). *Sosyal ve davranışsal ölçmelerde güvenilirlik ve geçerlik*. Ankara: Seçkin Yayınevi.
- Şengül, N. (2006). *Yapılandırmacılık kuramına dayalı olarak hazırlanan aktif öğretim yöntemlerinin akan elektrik konusunda öğrencilerin fen başarı ve tutumlarına etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Celal Bayar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Manisa.
- Şimşek, N. (2004). Yapılandırmacı Öğrenme ve Öğretime Eleştirel Bir Yaklaşım, *Eğitim Bilimleri ve Uygulama*. 3, 5, 115–139.
- Taconis, R., Ferguson-Hessler, M. G. ve Broekkamp, H. (2001). Teaching science problem solving: An overview of experimental work. *Journal of Research in Science Teaching*, 38(4), 442-468.
- Taplin, O. (2003). *Greek tragedy in action*. Routledge.
- Taras, M. (2001). The Use of Tutor Feedback and Student Self-assessment in Summative Assessment Tasks: towards transparency for students and for tutors. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, Vol. 26, No. 6.
- TDK. (2010). <http://tdkterim.gov.tr/bts/>,
- Tekin, V. N. (2009). *SPSS Uygulamalı istatistik teknikleri*. Seçkin Yayıncılık.
- Ten Berge, H., Ramaekers, S. ve Pilot, A. (2004, June). The design of authentic tasks that promote higher-order learning. In *EARLI/SIG Higher Education Conference*.
- Terhart, E. (2003). Constructivism and Teaching: A New Paradigm in General Didactics?. *Journal of Curriculum Studies*.35: 25-44.
- Tynjala, P. (1999). Towards Expert Knowledge? A Comparison between a Constructivist and a Traditional Learning Environment in University. *International Journal of Educational Research* 31 (5), 357- 442.

- Van Berkel, H. J., ve Schmidt, H. G. (2000). Motivation to commit oneself as a determinant of achievement in problem-based learning. *Higher Education*, 40(2), 231-242.
- Varley, M. A. (2008). *Teachers' and administrators' perceptions of authentic assessment at a career and technical education center*. Unpublished doctoral dissertation. The Graduate School of Education of Fordham University, New York.
- Wardekker, W. (2004). Moral education and construction of meaning. *Educational Review*, 56(2), 183-192.
- Whimbey, A. ve Lochhead, J. (1986). Problem solving and comprehension. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Wiggins, G. (1998). *Educative Assessment: Designing Assessments to Inform and Improve Student Performance* (San Francisco: Jossey-Bass Publishers).
- Wilburne, J. M (1997). The effect of teaching metacognition strategies to preservice elementary school teachers on their mathematical problem-solving achievement and attitude (Doctoral Thesis). Philadelphia: Temple University
- Wilson, B. ve Cole, P. (1991). A review of cognitive teaching models. *Educational Technology Research and Development*, 39(4), 47-64.
- Wilson, J. (1999). Defining metacognition: A step towards recognising metacognition as a worthwhile part of the curriculum", *Paper presented at the Annual Meeting of the American Educational Research Association*, Melbourne.
- Winter, R. (2002). Truth or fiction: Problems of validity and authenticity in narratives of action research. *Educational Action Research*, 10(1), 143-154.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2005). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Yıldırım, K., (2006). Çoklu Zeka Kuramı Destekli Kubaşık Öğrenme Yönteminin İlköğretim Beşinci Sınıf Öğrencilerinin Matematik Dersindeki Akademik Başarı, Benlik Saygısı ve Kalıcılığına Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- Yıldırım, S. ve Ersözlü, Z.N. (2013). The relationship between students' metacognitive awareness and their solutions to similar types of mathematical problems. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 9(4), 411-415
- Yimer, A. (2004). Metacognitive and cognitive functioning of college students during mathematical problem solving. Unpublished doctoral dissertation, Illinois State University Department of Mathematics, Illinois.
- Young, M. (2010). The future of education in a knowledge society: The radical case for a subject-based curriculum. *Journal of the Pacific Circle Consortium for Education*, 22(1), 21-32.
- Yurdakul, B. (2005). Yapılandırmacılık. Özcan Demirel (Ed.), *Eğitimde Yeni Yönelimler* (s.40). Ankara: Pagema Yayıncılık.

Zan, R. (2000). A Metacognitive Intervention in Mathematics at University Level. *International Journal of Mathematics Education in Science and Technology*, Volume: 31, No:1, Pages: 143-150, Publisher: 2000 Taylo&Francis Ltd.

Zulkipli, N., Kabit, M.R. ve Ghani, K.A. (2008). Metacognition: What roles does it play in students' academic performance?. *The International*



EKLER

EK.1. Akademik Başarı Testi

BAŞARI TESTİ

Adı-Soyadı :
Sınıf- No :

1) 7, 9, 12, 13, 14, 15, 17

Yukarıda verilen sayılar bir grupta bulunan kişilerin yaşlarını göstermektedir. Buna göre, bu değerlerin çeyrekler açıklığı kaçtır?

- A) 5 B) 6 C) 7 D) 8

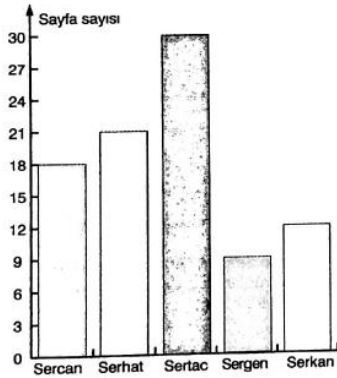
2)

19	20	29	20	21	22	30
25	24	27	30	20	26	29
32	33	33	34	35	36	37

Yukarıdaki şekilde verilen tablo bir sınıfta bulunan öğrencilerin yaşlarını göstermektedir. Buna göre, bu verilerin tepe değeri (mod) kaçtır?

- A) 20 B) 29 C) 30 D) 33

3)



Yukarıdaki şekilde verilen sütun grafiğindeki değerler bir grupta bulunan kişilerin haftalık kitap okuma sayfa sayılarını göstermektedir. Bu grafiğindeki değerleri dairesel grafik ile gösterdiğimizde, aşağıda ölçüleri verilen açılardan hangisi bu grafiğindeki daire dilimlerinin merkez açısının ölçüsü olamaz?

- A) 120 B) 90 C) 84 D) 48

4)

Not	Öğrenci sayısı
1	9
2	4
3	10
4	6
5	8

Yandaki tablo bir sınıftaki öğrenci sayısının alınan notlara göre dağılımını göstermektedir. Öğrencilerin notlarıyla oluşturulan veri grubunun aritmetik ortalaması kaçtır?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5

5)



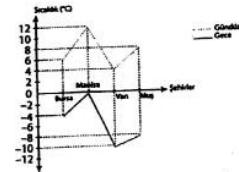
Yukarıdaki daire grafiği, Burcu'nun harcadığı 60 liranın dağılımını göstermektedir.

Buna göre, Burcu'nun kitap için harcadığı para yol için harcadığı paradan kaç lira fazladır?

- A) 15 B) 9 C) 6 D) 3

6)

Aşağıdaki grafikte bazı şehirlerin gece ve gündüz sıcaklıklarını göstermektedir.



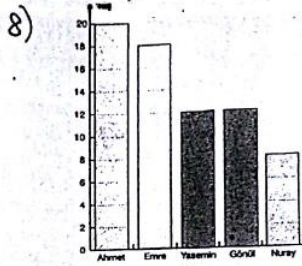
Buna göre, aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Gece ve gündüz sıcaklık farkı en fazla olan şehir Manisa'dır.
B) Bursa Van'dan daha sıcaktır.
C) Gece sıcaklığına bakıldığında Muş, Bursa'dan daha soğuktur.
D) Gündüz sıcaklığına bakıldığında Manisa, Van'dan 8°C daha sıcaktır.

7)

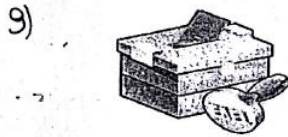
Beş kişilik bir gruba 1 kişi daha katıldığında bu grubun aritmetik ortalamasının, ortanca değeri (medyan), tepe değeri (mod) ve açıklık değerinin ilk duruma göre değişmediği görülmektedir. Buna göre, gruba sonradan katılan kişinin aritmetik değeri ile ilgili ifadelerden hangisi her zaman doğrudur?

- A) İlk durumdaki aritmetik ortalamaya eşittir.
B) İlk durumdaki ortanca değere (medyan) eşittir.
C) İlk durumdaki tepe değere (mod) eşittir.
D) İlk durumdaki açıklığa eşittir.



Yukarıdaki şekilde verilen grafik bir grupta bulunan kişilerin yaşlarını göstermektedir. B gruptaki yaş en küçük kişi grubtan ayrıldığında grubun aşağıdaki değerlerinden hangisinde ilk durumuna göre değişme olmaz?

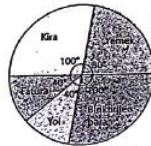
- A) Aritmetik ortalama
B) Ortanca değer (medyan)
C) Tepe değer (mod)
D) Açıklık



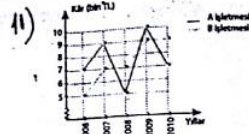
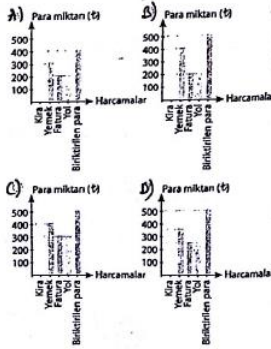
Bir sınıfta yapılan sınıf başkanlığı seçiminde en fazla o alan öğrenci sınıf başkanı seçildiğine göre, bu oylama sonuçları aşağıdakilerden hangisine göre değerlendirilmiştir?

- A) Çeyrekler açıklığı
B) Ortanca değer
C) Tepe değer (mod)
D) Aritmetik ortalama

10) 1800 ₺ maaş alan Alp Bey'in bir aylık harcamaları aşağıdaki daire grafiğinde verilmiştir.



Buna göre, Alp Bey'in bir aylık harcamalarını gösteren sütun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?



Yukarıdaki grafik, A ve B işletmelerinin 2006-2010 yılları arasındaki kâr miktarlarını göstermektedir.

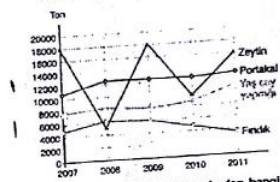
Grafikçe göre,

- I. A İşletmesi B'ye göre daha kârlıdır.
II. B İşletmesi A'ya göre daha kârlıdır.
III. A İşletmesi daha istikrarlıdır.
IV. B İşletmesi daha istikrarlıdır.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

12) Aşağıdaki grafikte bir ülkede dört tann ürününün, 2007 - 2011 yılları arasındaki üretimleri ton olarak gösterilmiştir.



Buna göre, aşağıdaki yorumlardan hangisi yanlıştır?

- A) 2008 yılından itibaren fındık üretiminde düşme olmuştur.
B) Yağ çay yaprağı üretiminde bir önceki yıla göre en belirgin artış 2011 yılında olmuştur.
C) 2009 yılında tüm ürünlerin üretimi en fazladır.
D) Yıllara göre en az dalgalanma, portakal üretiminde görülmektedir.

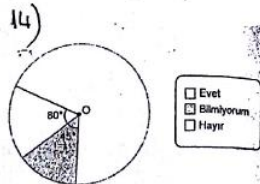
13)

Kişi sayısı	2	2	2	1
Notlar	90	80	70	60

Yukarıdaki tablo bir grupta bulunan kişilerin Matematik dersinden aldıkları notları göstermektedir. Tablodaki verilere göre bu grupta bulunan kişilerin not ortalaması 71 dir.

Buna göre, notu 60 olan kaç kişi vardır?

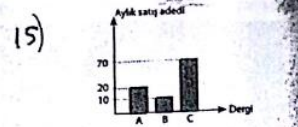
- A) 1
B) 2
C) 3
D) 4



Yukarıdaki daire grafiğinde, 720 kişiye sorulan "Bu seçimde oy kullanacak mısınız?" sorusuna verilen cevaplar gösterilmiştir.

Buna göre, ankete katılanlardan kaç kişi kesinlikle oy kullanacaktır?

- A) 490
B) 470
C) 380
D) 360



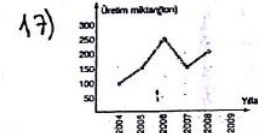
Yukarıdaki grafikte bir kitapçıda satılan A, B ve C dergilerinin aylık satış yüzdeleri verilmiştir.

Bu grafiğin yanlış yorumları yol açma nedeni aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Verilerin çizgi grafiği ile gösterilmemiş olması
B) Grafiğin satış adedine göre yapılmış olması
C) Dergi adlarının yatay eksen üzerine yazılması
D) Grafiğin dikey eksenin oranlı aralıklar ile düzenlenmemiş olması

16) Yaş ortalaması 30 olan 6 kişilik gruptan, yaşları 25, 30 ve 40 olan üç kişi ayrılarak yerine yaşları 20 ve 45 olan iki kişi katılırsa, bu yeni grubun yaş ortalaması için aşağıdaki ifadelerden hangisi doğru olur?

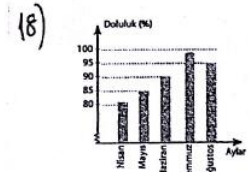
- A) Ortalama değişmez.
B) Yeni ortalama 25 olur.
C) Yeni ortalama 35 olur.
D) Yeni ortalama hakkında bir şey söylenemez.



Şekildeki grafik bir köyde üretilen buğday miktarının yıllara göre değişimini göstermektedir. 2008 - 2009 yılları arasındaki artış, 2005 - 2006 yılları arasındaki artış kadar olacağı söyleniyor.

Buna göre, bu köyde 2009 yılındaki buğday üretimi kaç ton olacaktır?

- A) 250
B) 300
C) 350
D) 400



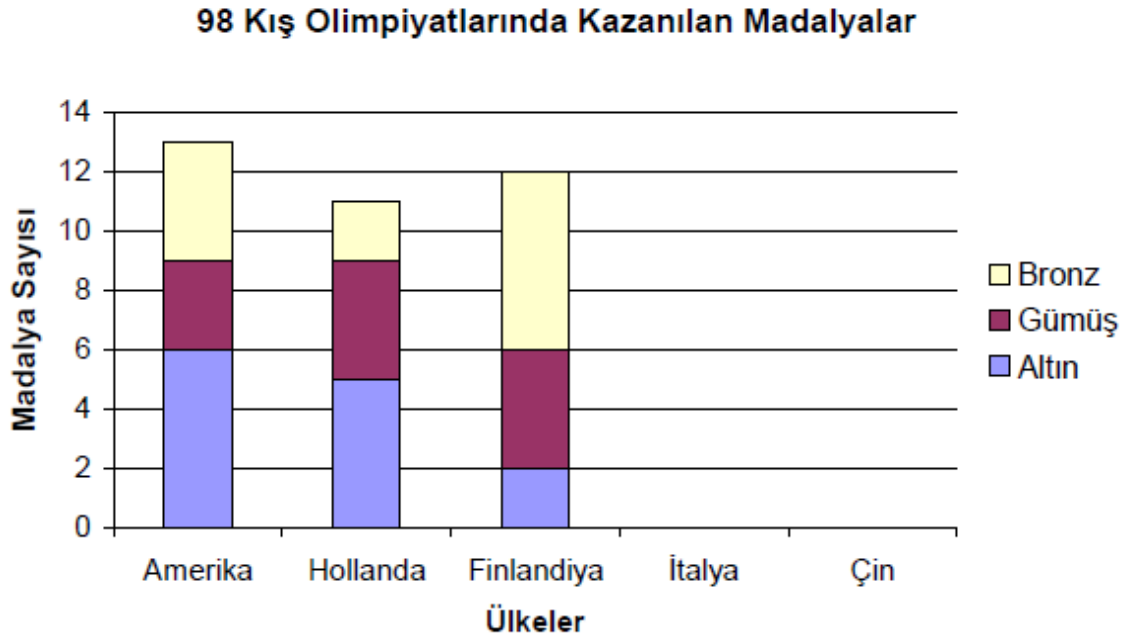
Yukarıdaki grafik bir otelin aylara göre doluluk yüzdelerini göstermektedir.

Buna göre, grafikte ilgili aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?

- A) Otelin en yoğun olduğu dönem yaz aylarıdır.
B) Nisan ayındaki doluluk oranı %78 olabilir.
C) Temmuz ayındaki doluluk oranı %98 olabilir.
D) Ağustos ayında her 100 odadan 5'i boştur.

EK.2 Klasik Sınav

1.



Ülke	Altın	Gümüş	Bronz	Toplam
İtalya	2	5	3	10
Çin	0	6	2	8

- Tabloda verilen bilgilere göre grafiği tamamlayınız.
- Grafiği nasıl tamamladığınızı açıklayınız.
- Ülkeleri kazandıkları madalya sayılarına göre nasıl karşılaştırırsınız?
- En çok madalyayı hangi ülke kazanmıştır? Bunu nasıl belirledin?
- En az madalyayı hangi ülke kazanmıştır? Bunu nasıl belirledin?
- 5 ülke tarafından kazanılan tipik altın madalya sayısı kaçtır? Bunu belirlerken nasıl karar verdin?

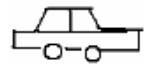
2. Tabloda 2007 yılında Türkiye'deki 4 markanın özel araçlarının satış sayıları hakkında bilgi verilmektedir.

2007 Yılında 4 Markanın Özel Araçlarının Satış Sayıları	
Araç Markası	Satış Sayıları
Tofaş	90.000
Ford	33.000
Renault	79.000
Hyundai	56.000

2007 Yılında 4 Markanın Özel Araçlarının Satış Sayıları

Tofaş	
Ford	
Renault	
Hyundai	

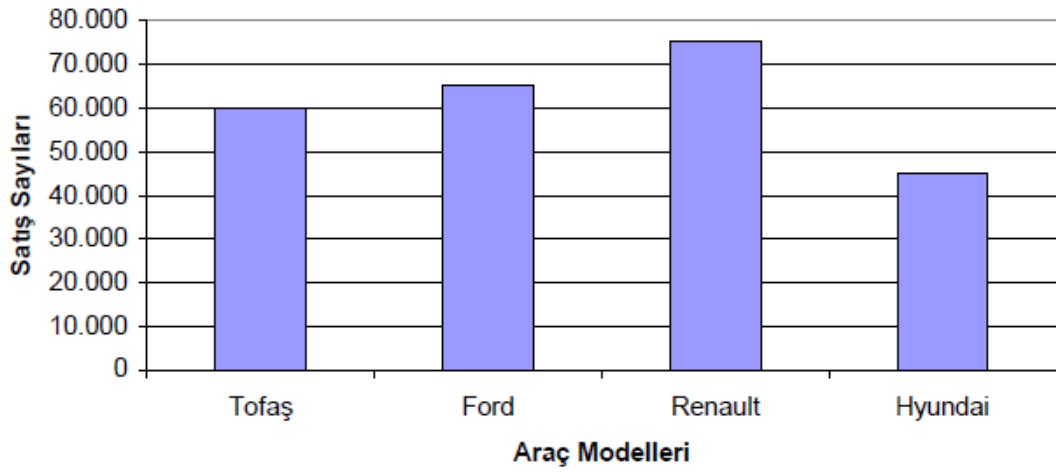
=



- Tablodaki bilgileri şekil grafiğini tamamlamak için kullanınız. Nasıl tamamladınız açıklayınız.
- Tablodaki bilgileri gösteren farklı bir grafik çiziniz. Nasıl çizdiğinizi açıklayınız.
- Çizdiğiniz grafikte, şekil grafiğini karşılaştırmız. Benzerlikleri nelerdir?
- Farklılıkları nelerdir?

Aşağıdaki grafikte, 2007 yılında yukarıdaki tabloda belirtilen 4 markanın ticari araç satış sayıları gösterilmiştir.

2007 Yılında 4 Markanın Ticari Araç Satış Sayıları



- Araç markalarını satış yaptığı özel araç ile ticari araç sayılarına göre nasıl karşılaştırırsınız?
- Renault marka, hangi araç kategorisinde daha çok satılmıştır? Nasıl karar verdiniz?
- Hangi araç kategorisi herhangi bir araç markası için en az satılmıştır? Nasıl karar verdiniz?
- Hangi araç kategorisi toplamda en çok satılmıştır? Nasıl karar verdiniz?

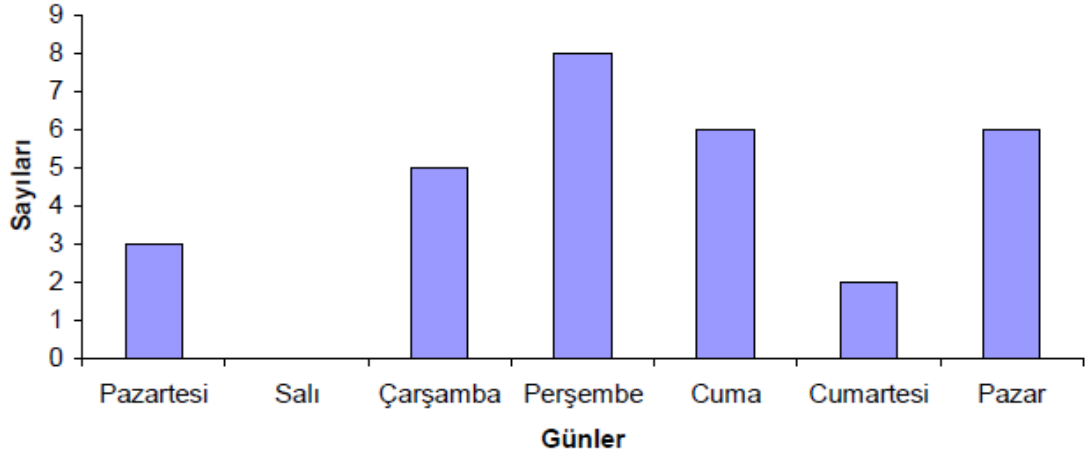
3. Aşağıda evcil hayvan satışı yapan bir mağazanın sattığı son 30 hayvanın listesi bulunmaktadır.

Doberman	Japon balığı	Siyam kedisi	Muhabbet kuşu	Papağan	Siyam kedisi
Fino köpeği	Kanarya	Japon balığı	Kangal	Su kaplumbağası	Muhabbet kuşu
Siyam kedisi	Fino köpeği	Papağan	Çöpçü balığı	İran kedisi	İran kedisi
Su yılanı	Alman kurdu	İran kedisi	Van kedisi	Av köpeği	Alman kurdu
Muhabbet kuşu	Bukalemun	Su kaplumbağası	Kangal	Çöpçü balığı	Japon balığı

- Satılan hayvanların sayısını gösteren bir sütun grafiği çiziniz. Çizerken nelere dikkat ettiniz, açıklayınız.

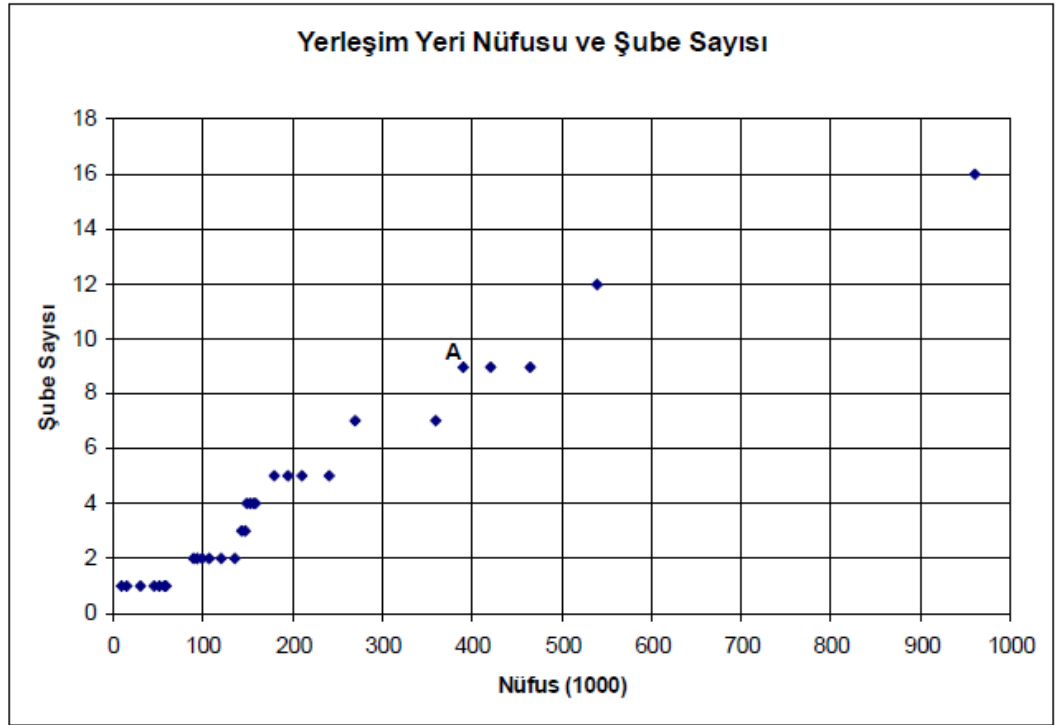
Aşağıdaki grafikte haftanın günlerine göre mağazanın sattığı hayvan sayıları verilmiştir.

Mağazanın Sattığı Evcil Hayvan Sayıları



- Kaç tane kedi satılmıştır? Nasıl belirlediniz, açıklayınız.
- Sütun grafiğini inceleyiniz. Grafikten ne tür bilgiler edinebilirsiniz? Açıklayınız.
- Grafiğe göre, bir günde yapılan tipik hayvan satış sayısı kaçtır? Bunu belirlerken nelere dikkat ettiniz, açıklayınız.
- Satılan hayvan sayıları hangi aralıktadır? Aralığı belirlerken neleri dikkate aldınız?

4. Bir banka yerleşim yerlerinde açacağı şube sayısını o yerleşim yerinin nüfusuna göre belirlemektedir. Aşağıdaki grafik bu bankanın şubelerinin bulunduğu yerleşim yerlerindeki şube sayılarını ve o yerleşim yerinin nüfusunu göstermektedir.



- Bu bankanın 5 şubesinin bulunduğu kaç yerleşim yeri vardır? Bunu nasıl belirledin?
- A noktası neyi göstermektedir? Bunu nasıl belirledin?
- Yerleşim yerlerinin nüfusu ile bankanın şube sayısı arasında nasıl bir ilişki var? Bunu nasıl belirledin?
- Eğer bu banka 895 000 nüfuslu bir yerleşim yerine şube açacak olsaydı kaç şube açardı? Bunu nasıl belirledin?
- Eğer bu banka 1 350 000 nüfuslu bir yerleşim yerine şube açacak olsaydı kaç şube açardı? Bunu nasıl belirledin?
- Bu bankanın 14 şubesinin bulunduğu bir yerleşim yerinin nüfusu ne olurdu?
- Bunu nasıl belirledin?

EK.3 Görüşme Formu

GÖRÜŞME FORMU

A. TUTUM

1. Matematik dersine 1-5 arası puan verecek olsan kaç verirdin?
2. Matematik dersini tek kelimeyle anlatmanı istesem ne söylerdin?
3. Matematik dersinde en sevdiğin ve en çok zorlandığın konular hangileri?
(cebir – problem çözme – geometri)
4. Matematik ne işe yarar?
5. Günlük hayatta matematik dersinde öğrendiklerini kullanıyor musun? Nerelerde kullanıyorsun?
6. Matematik dersi nasıl işlenseydi daha eğlenceli, daha kolay olurdu sence?

B. PROBLEM ÇÖZME

1. Problem nedir?
2. Bir problemle karşılaştığında ilk ne yaparsın?
 - Kesinlikle çözerim
 - Çözebilirim ama hatalar çıkabilir
 - Kesinlikle çözemem
3. (SOLO TAKSONOMİ) bu problemi çözer misin?
 - 3.1. Probleme başlamadan neler yaptın?
 - 3.2. Problemi çözerken neler yaptın?
 - 3.3. Problemi bitirdikten sonra neler yaptın?
4. Problemi çözdün sonuç çıkmadı o zaman ne yaparsın?
5. Aşağıda verilen bir durum ile karşılaştığında ne yaparsın?
Öğretmenin internetten araştırman için bir ödev verdi eve gittin baktın ki elektrikler kesilmiş ne yaparsın?

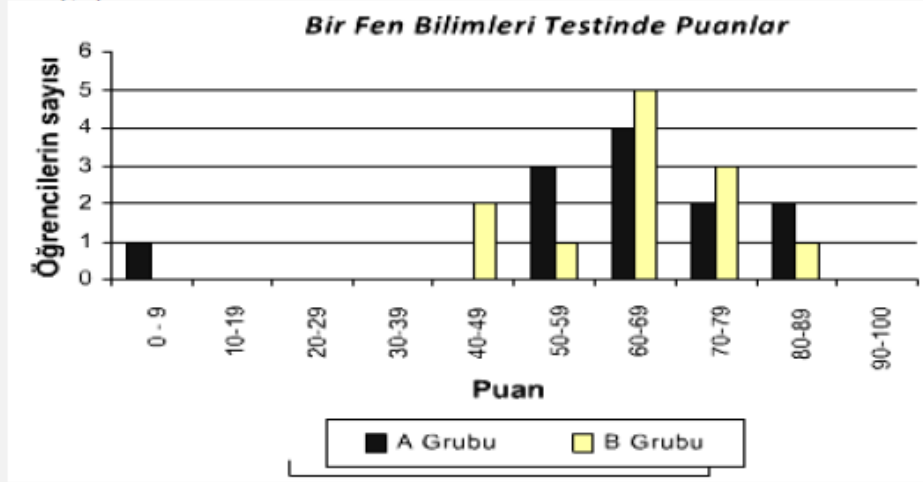
C. ÜSTBİLİŞSEL FARKINDALIK

1. Bir konuyu en iyi nasıl öğrenirsin?
2. Öğrendiğini nasıl anlarsın?
3. Konuyu anlamadığında ne yaparsın?
4. Amaçlarına ulaşıp ulaşmadığını düzenli olarak kendine sorar mısın?
5. Zihinsel olarak güçlü ve zayıf olduğun yanlarını biliyor musun?
6. Merkezi eğilim- yayılma ölçüleri ve grafikler konusunda en iyi anladığın – hiç anlamadığın noktalar hangileri?

SORULAR

SORU:1

Aşağıdaki grafik, A Grubu ve B Grubu olarak adlandırılan iki grubun bir fen bilimleri testinde aldıkları puanları göstermektedir. A Grubu için ortalama 62,0 ve B Grubu için ortalama 64,5'tir. Puanları, 50 ya da daha fazla olan öğrenciler, bu testten geçerler.



Bir öğretmen, grafiğe bakarak bu testte B Grubunun A Grubundan daha başarılı olduğunu ileri sürmektedir. A Grubundaki öğrenciler, öğretmenleriyle aynı düşüncede değiller. Onlar, B Grubundaki öğrencilerin, daha başarılı sayılmamaları gerektiği konusunda öğretmenlerini inandırmaya çalışıyorlar. Grafiği kullanarak A Grubundaki öğrencilerin kullanabileceği matematiksel bir dayanak veriniz.

SORU 2: Tatile gitmeyi planlayan bir aile aşağıda verilen 3 İl'in hava tahminlerine bakarak, tatile gidecekleri yere karar verecektir. Yılda sadece 1 hafta tatile çıkma imkânı olan aile bunu boşa harcamak istemiyor. Antalya, İzmir ve Muğla illerine ait 5 günlük hava tahminleri aşağıda verildiği gibi olduğuna göre, sizce bu aile tatillerini en iyi şekilde geçirmek için hangi ili seçmelidir?

Hava Tahminleri	Antalya	İzmir	Muğla
1.gün	32	35	31
2.gün	30	27	27
3.gün	31	34	26
4.gün	29	33	29
5.gün	33	26	30

7. (SOLO TAKSONOMİ) Çözdüğün sorulardan kaç alırsın sence?

EK.4 Performans Değerlendirme Formları (Öz-Akran-Grup)

PERFORMANS DEĞERLENDİRME FORMU (ÖZ-AKRAN)

Sevgili arkadaşlar; aşağıda verilen maddeleri okuyarak grup çalışması sunum sırasında yaptıklarınıza ne kadar uyduğunu belirtiniz.

Teşekkür ederim...

Ölçütler	Çok İyi	İyi	Orta	Kötü	Çok Kötü
1. Çalışmanın amacını ifade etme					
2. Farklı kaynaklardan bilgi toplama					
3. Veri toplama sürecinde etkin olarak çalışma					
4. Çalışmalar sırasında verilen görevleri yerine getirme					
5. Arkadaşlarımla etkileşim içinde çalışma					
6. Gerçek yaşamla ilişki kurma					
7. Uygun araç-gereç ve materyal kullanma					
8. Merkezi eğilim-yayımla ölçülerini hesaplama					
9. Merkezi eğilim-yayımla ölçülerini yorumlama					
10. Verileri uygun grafiklerle ifade etme-grafik çizme					
11. Grafikleri yorumlama					
12. Arkadaşlarının anlattıklarını dikkatli bir biçimde dinleme					
13. Sunum dosyası hazırlama					
14. Sunum yapma					
15. Sunum esnasında öğrencilerin ilgisini-dikkatini çekme					
16. Sunum sırasında görsel araçlardan yararlanma					
17. Sunum sırasında arkadaşlarıma sorular sorma					
18. Sunum sırasında ses tonunu uygun biçimde kullanma					
19. Sunum sırasında istekli ve dinamik olduğunu gösterme					
20. Ödevi zamanında teslim etme					
Ekleme istediğiniz başka düşünceler:					

GRUP DEĞERLENDİRME FORMU

Değerli arkadaşlar. Aşağıda grup çalışmalarınızı değerlendirmeniz için maddeler bulunmaktadır. Lütfen aşağıdaki maddeleri okuyunuz ve grup çalışma süreçlerinizi göz önünde bulundurarak cevaplandırınız.

Katkılarınız için teşekkür ederim ☺

	Tamamen Katılıyorum	Katılıyorum	Kararsızım	Katılmıyorum	Hiç Katılmıyorum
Grup çalışması;					
Çok Eğlenceliydi					
Teşvik Ediciydi					
Kolay ve Rahattı					
Tatmin Edici, Memnun Ediciydi					
Çok Faydalı					
İyi Bir Öğrenme Deneyimiydi					
Çok Yaratıcıydı					
Grup Çalışmasında En Çok Beğendiğim Şey					
Grupla Çalışma					
Değerlendirmedeki Çeşitlilik					
Bilgiyi Paylaşma					
Konu (Ve Onu Seçme Özgürlüğü)					
Yaratıcılık Sansı					
Eğlenceli Öğrenme Yolu Olması					
Grup Çalışmasında En Az Beğendiğim Şey					
Bireylerin Organize Olmaması-Destek Olmaması					
Zamanlama ve Planlama					

Sunum					
Teknik Zorluklar					
Bu Çalışmadan Dolayı Aşağıdaki Becerilerim Gelişti					
Problem Çözme					
Araştırma					
Sözlü Sunum					
Veri Analizi					
Bilgiyi Yazılı Formda Sunma					
Ekiple Çalışma					
Planlama ve Organizasyon Uygulamaları					
Zaman Yönetimi					

	Çok İyi	Yeterince İyi	İyi	Daha İyi Olabilirdi	Çok Kötüydü
1. Grup üyeleri birbirleriyle yardımlaşması.					
2. Grup üyeleri birbirlerinin düşüncelerine ve çabalarına saygı göstermesi					
3. Grup üyelerinin sorumluluklarını yerine getirmesi.					
4. Grubun üyelerinin birbirleriyle etkileşim içerisinde olması					
5. Grup üyelerinin birbirlerine güvenmesi					
6. Grup üyelerinin birbirlerini cesaretlendirmesi					
7. Çalıştıkları konuda, grup üyelerinin ortak bir görüş oluşturması					
8. Grup üyeleri birlikte çalışmaktan hoşlanması					
9. Görevin tüm bölümlerinin belirlenen zaman içinde tamamlanması					

10. Grup üyeleri ulaştıkları sonucu birbirlerine aktarması					
11. İyi öneriler desteklenmesi					
12. Grup içindeki çatışmaların grup içinde çözülmesi					
13. Grup üyelerinin birbirlerini takdir etmesi					
Karşılaştığınız problemler:					
Grubunuzun en iyi olduğu konu:					
Eğer bu çalışmayı tekrar yapsaydınız neleri değiştirmek isterdiniz? Veya nasıl yapardınız?					
Önerileriniz:					

EK.5 Performans Görev Yönergesi

PERFORMANS GÖREV YÖNERGESİ

Amaç:

Değerli grup üyeleri, bu derse ilişkin gerçekleştirmeniz gereken performans görevleri kapsamında sizden;

- Elde ettiğiniz veri grubuna ait aritmetik ortalama, tepe değeri, ortanca, açıklık ve çeyrekler açık
- lığını hesaplayabilmeniz,
- Verilerin merkezi eğilim ölçülerini ve çeyrekler açıklığını yorumlayabilmeniz,
- Elde ettiğiniz verilere ait sütun, çizgi ve daire grafiklerini oluşturabilmeniz ve yorumlayabilmeniz,
- Verilere dayalı tahminler yürütebilmeniz,
- Grafiklerden yararlanarak gerçek yaşam durumları için görüş oluşturabilmeniz beklenmektedir.

Bu becerilerin yanı sıra,

- işbirliği içinde çalışma,
- grupta verilen sorumlulukları yerine getirmekten zevk alma,
- Grup üyeleri birbirlerinin düşüncelerine ve çabalarına saygı gösterme vb. özelliklerde beklenmektedir.

Yapılması gerekenler:

Bu çalışma kapsamında sizden;

- Öğretmenin verdiği konulardan birini seçmeniz,
- Araştırmanız için gerekli verileri toplamanız,
- Topladığınız verileri tablo ile ifade etmeniz,
- Tabloyu temsil biçimlerinden uygun olanına dönüştürerek grafik çizmeniz,
- Verilere ait merkezi eğilim ve yayılma ölçülerini hesaplamanız,
- Elde ettiğiniz sonuçları yorumlamanız,
- Sunum dosyası hazırlayarak zamanında teslim etmeniz,
- Sınıfta size ayrılan zaman diliminde sunum yapmanız istenmektedir.

Ölçme ve değerlendirme

- Çalışmalarınızın değerlendirilmesinde size ekte sunulan ölçütler dikkate alınacaktır.
- Değerlendirme sürecinde grup başarısı dikkate alınacak ve puan tüm grup üyeleri için geçerli olacaktır.
- Değerlendirme sürecinde hazırlamış olduğunuz grafikler ve yaptığımız yorumlar değerlendirilecektir.
- Değerlendirme sürecinde, kendi öz değerlendirmeniz yanı sıra diğer gruplar ve öğretmeniniz tarafından da değerlendirileceksiniz.

Dikkat edilecek hususlar

- Çalışmaya tüm grup üyelerinin gönüllü katılması (örneğin bir üye ders anlatıyorsa diğer üyenin sınıfta sunum yapması)
- Tüm çalışmaların Mayıs ayının üçüncü haftası içerisinde bitirilmesi,
- Çalışmanın dosya şeklinde olarak öğretmene sunulması,
- Grup üyeleri birbirleriyle yardımlaşması ve sorumluluklarını yerine getirmesi gerekmektedir.



EK.6 Dereceli Puanlama Anahtarı

DERECELİ PUANLAMA ANAHTARI

	4 (Örnek Olacak Nitelikte)	3 (Yeterli)	2 (Kabul Edilebilir)	1 (Geliştirilmeli)
Veri Toplama	Amaca uygun bir şekilde yeterli sayıda veri toplanmış.	Gerekli verilerin büyük çoğunluğu toplanmış.	Gerekli veri sayısından daha az sayıda veri toplanmış.	Yeterli miktarda veri toplanmamış.
Verilere Ait Hesaplamalar Yapma Yorumlama	Verilerin merkezi eğilim ve yayılma ölçüleri doğru olarak hesaplanmış. Yorumlamalar doğru yapılmış.	Verilerin merkezi eğilim ve yayılma ölçüleri hesaplanırken hatalar yapılmış. Yorumlarda eksikler var.	Verilerin merkezi eğilim ve yayılma ölçüleri hesaplanırken çok fazla hatalar yapılmış.	Verilerin merkezi eğilim ve yayılma ölçüleri yanlış hesaplanmış. Yorumlamalar yapılmamış.
Verileri Tablo ve Grafik İle İfade Etme Yorumlama	Verilere uygun tablo ve grafikler hatasız bir şekilde çizilmiş. Yorumlamalar doğru yapılmış.	Verilere uygun tablo ve grafikler çizilmiş ancak eksiklikler var.	Verilere uygun tablo ve grafikler çizilmiş ancak çok fazla eksiklikler var, yorumlamalar yanlış yapılmış.	Verilere uygun tablo ve grafikler çizilememiş.
Sunum Dosyası Hazırlama	Sunum dosyası öğrencinin çalışmalarını, yeterliklerini ve bilgisini çok iyi bir biçimde gösteriyor.	Sunum dosyası öğrencinin çalışmalarını, yeterliklerini ve bilgisini büyük ölçüde gösteriyor.	Sunum dosyası öğrencinin çalışmalarını, yeterliklerini ve bilgisini kısmen gösteriyor.	Sunum dosyası öğrencinin çalışmalarını, yeterliklerini ve bilgisini göstermiyor.

Sunum Yapma	Sunum sırasında öğrenci çalışmalarını çok iyi bir şekilde açıklayarak uygun materyallerden yararlandı.	Sunum sırasında öğrenci çalışmalarını büyük ölçüde açıklayarak materyallerden yararlandı.	Sunum sırasında öğrenci çalışmalarını kısmen açıkladı ancak uygun materyallerden yararlanamadı.	Sunum sırasında öğrenci çalışmalarını yeterince açıklayamadı. Materyal kullanmadı.
Toplam				
Genel Toplam				

Öğrenci çalışmasından alınacak en yüksek puan 20, en düşük puan ise 5'tir.

EK.7 Çalışma Sürecine Ait Resimler



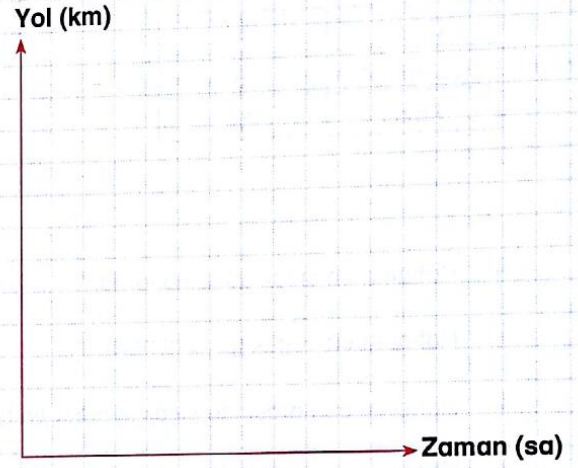
EK.8 Öğrencilere Verilen Ödevler

Çizgi Grafiği

Verilen yatay ve dikey eksenlerdeki değerleri işaretlenerek bulunan noktaların çizgilerle birleştirilmesi sonucunda elde edilen grafikler çizgi grafiklerdir. Özellikle bir değişkenin zaman içerisindeki artma ve azalmasını incelemek için kullanılan en uygun grafik türüdür.

1. Aşağıda bir aracın belli zaman aralığında aldığı yolu gösteren tablo verilmiştir. Bu tablodan yararlanarak aracın aldığı yolu zamana göre ifade eden çizgi grafiğini çizin ve soruları cevaplayınız.

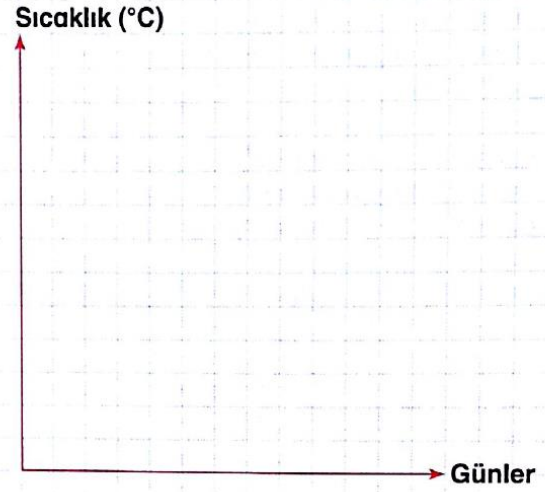
Zaman (Sa)	Yol (km)
1	80
2	150
3	200
4	200
5	300



- Hangi saat aralığında en fazla yol almıştır?
- Hangi saat aralığında araç durmuştur?
- Hangi saat aralığında en az yol almıştır?
- Hareket süresince alınan toplam yol kaç km'dir?

2. Aşağıda verilen tabloda bir ilimizin bir haftalık sıcaklık değerleri gösterilmektedir. Buna göre, tabloya uygun çizgi grafiğini çiziniz ve soruları cevaplayınız.

Günler	Sıcaklık (°C)
Pazartesi	15°
Salı	18°
Çarşamba	12°
Perşembe	14°
Cuma	14°
Cumartesi	16°
Pazar	20°

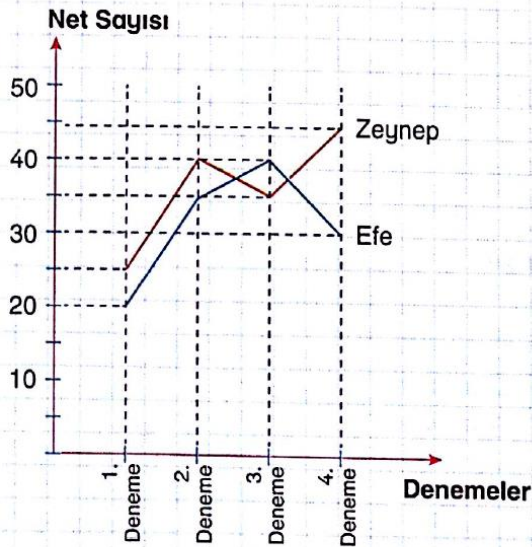


- Haftanın en sıcak günü hangisidir?
- Haftanın en soğuk günü hangisidir?
- Hangi iki gün arasında sıcaklık artışı en fazla olmuştur?
- Hangi iki gün arasında sıcaklık düşüşü en fazla olmuştur?

İPUCU

Çizgi grafiği artış ve düşüşleri göstermede ön plana çıkar.

3. Aşağıdaki grafik Zeynep ile Efe'nin yapılan 4 matematik denemesindeki netleri göstermektedir. Buna göre, aşağıdaki soruları cevaplayınız.



- Dört denemede Zeynep toplam kaç tane net yapmıştır?
- 2. denemede Zeynep'in neti Efe'nin netinden kaç net fazladır?
- Hangi denemelerde Efe, Zeynep'ten düşük net yapmıştır?
- 4. denemede Efe, Zeynep'ten kaç net daha az yapmıştır?

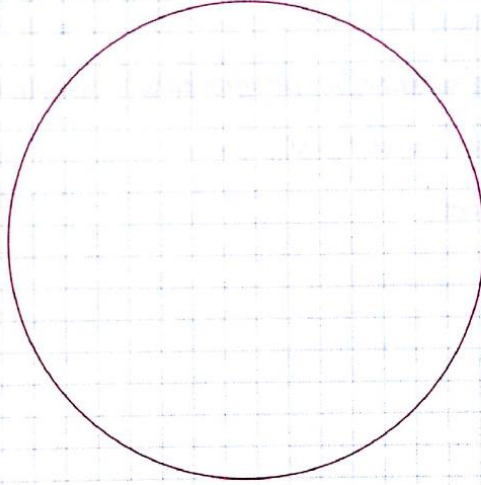
Daire Grafiği

Verilerin, daire dilimleriyle gösterilmesi sonucu oluşan grafiklerdir. Daire grafiğinin tamamı, 360° ile ifade edilir ve verilerin tamamını gösterir.

Bu nedenle daire grafiği sorularında, durumları gösteren daire dilimlerinin merkez açıları ile durumların sayısal verileri arasında oran - orantı kurularak sonuca gidilir.

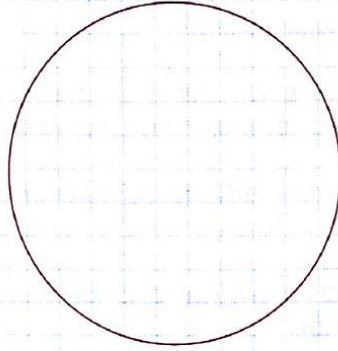
Daire grafiği bir bütünün parçaları hakkında bilgi sunmada en önemli istatistiksel temsil biçimidir.

4. Bir okulda bulunan 360 öğrenciden 120 kişi futbol, 100 kişi basketbol ve 140 kişi ise voleybol oynamaktadır. Buna göre, öğrencilerin spor aktivitelerindeki dağılımını daire grafiğinde gösteriniz.

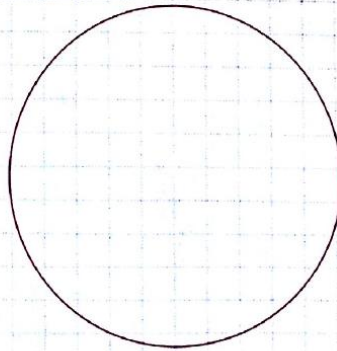
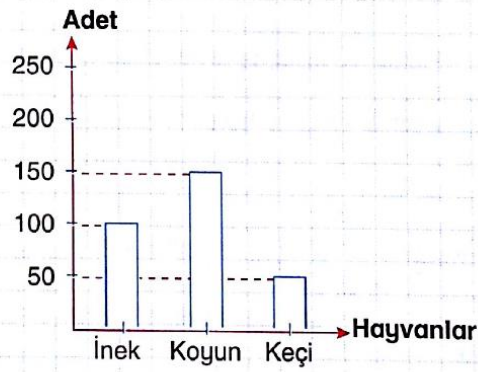


- ✓ Daire grafiğinde ifade edilen topluluğun 360 kişi olduğu sorularda, durumları gösteren daire dilimlerinin merkez açıları ile durumların sayısal verileri arasında nasıl bir ilişki olduğunu belirleyiniz.

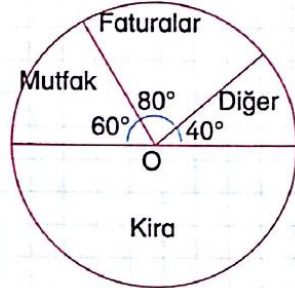
5. 35 İngiliz, 65 Alman ve 80 Türk yolcunun bulunduğu bir otobüsteki yolcuları dairesel grafik ile gösteriniz ve merkez açılarını ifade ediniz.



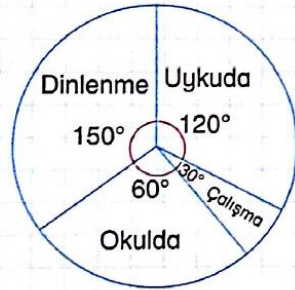
6. Aşağıda verilen sütun grafiğinde bir çiftlikte bulunan hayvanların sayısı gösterilmektedir. Buna göre, bu grafiğe ait dairesel grafiği çiziniz.



7. Aşağıda verilen grafik Kemal Bey'in yaptığı aylık masraf giderlerini göstermektedir. Buna göre, Kemal Bey 600 ₺ mutfak masraflarına harcama yapıyorsa, kira için ödediği parayı bulunuz.

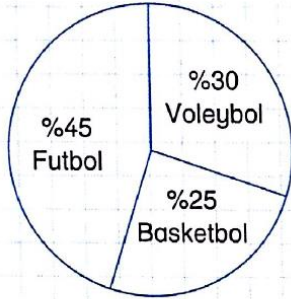


8. Aşağıda verilen grafik bir öğrencinin 24 saatte yaptığı temel faaliyetleri göstermektedir. Buna göre, bu öğrencinin çalışmaya ayırdığı zamanın kaç saat olduğunu bulunuz.



9. Bir çiçekçide 3 deste lale, 4 deste menekşe ve 5 deste gül bulunmaktadır. Bu çiçekçide bulunan çiçekleri deste sayılarına göre dairesel grafikte gösterirsek, gül çiçeğine ait daire diliminin merkez açısını bulunuz.

10. Aşağıda verilen dairesel grafikte bir okulda öğrencilerin uğraştığı spor dallarının yüzdeleri verilmiştir. Buna göre, bu spor dallarına ait bölümlerin merkez açılarını bulunuz.



11. Aşağıda verilen dairesel grafik 1800 m²'lik bir siteye ait bölümlerin dağılımlarını göstermektedir. Buna göre, aşağıdaki soruları cevaplayınız.



- Binaların olduğu alan kaç m²'dir?
- Otoparkın kapladığı alan, havuzun kapladığı alandan kaç m² fazladır?
- Market ve yeşillik alan toplam kaç m²'lik alanı kaplamaktadır?

Veri Analizi**Aritmetik Ortalama**

Bir dizideki sayıların toplamının, dizinin eleman sayısına bölümüne bu sayı dizisinin **aritmetik ortalaması** denir.

$$\text{Aritmetik ortalama} = \frac{\text{Dizideki sayıların toplamı}}{\text{Dizinin eleman sayısı}}$$

12. Aşağıda verilen sayı gruplarının aritmetik ortalamasını bulunuz.

a. 10, 15, 17, 18

b. 20, 32, 48, 54, 76

13. Yaşlarının ortalaması 15 olan 4 kişinin yaşlar toplamını bulunuz.

14. Üç kızdan oluşan bir grubun ağırlıklarının ortalaması 49'dur. Bu gruba 53 kilo ağırlığında bir kişi daha gelirse yeni grubun ağırlıklarının ortalamasını bulunuz.

Ortan Değer (Medyan)

Büyüklik sırasına göre yazılan bir dizideki terimlerden ortadakine, bu dizinin **ortancası** ya da **medyanı** denir.

15. 13, 8, 21, 5, 7, 17, 15 dizisinin medyanını bulunuz.

İPUCU

Dizinin terim sayısı tek ise medyan ortadaki sayıdır.

16. 25, 11, 4, 32, 8, 15 dizisinin medyanını bulunuz.

İPUCU

Dizinin terim sayısı çift ise medyan ortadaki iki sayının aritmetik ortalamasıdır.

Tepe Değer (Mod)

Bir dizide en çok tekrar eden sayıya, o dizinin **modu** denir.

17. 3, 5, 1, 3, 4, 2, 5, 4, 3 dizisinin modunu bulunuz.

18. 12, 15, 7, 10, 12, 9, 15 dizisinin modunu bulunuz

İPUCU

En çok tekrar eden sayı birden fazla ise, bu sayılardan her biri dizinin modudur.

19. 3, 15, 15, 9, a, b dizinin modu 3 olduğuna göre medyanını bulunuz.

20. Bir dersin sınavından alınan notlar ve kişi sayısı tabloda verilmiştir. Buna göre, aşağıdaki soruları cevaplayınız.

Not	Kişi sayısı
1	2
2	3
3	5
4	3
5	7

- a. Aritmetik ortalamayı bulunuz.
- b. Medyanını bulunuz.
- c. Modunu bulunuz.

EK.9 Etkinlikler

ETKİNLİK.1: Kaç Liraya Satmalı?



Mahalle pazarında portakal satan satıcılar, satmak istedikleri portakalların kilogramına belli bir ücret ödeyerek, portakal üreticilerinden kasa ile almaktadırlar. Kilo işi aldıkları portakalları tane işi veya 3 tanesine, 5 tanesine fiyat koyarak satarlar.

Üstteki resimde görülen portakal satıcıları, satmak için 5 kasa portakal alarak pazara çıkmışlardır. Portakalları 3 tanesine ve 5 tanesine fiyat koyarak satmak istemişlerdir. Bir kasa portakalı 10 TL'ye alan satıcılar zarar etmemek için kasada bulunan portakalları kaç TL'den satmalıdır? Yardım edebilir misiniz?

- Sizce portakal satıcıları, satış yaparken zarar etmemek için ne yapabilirler?

- Bir portakalın ağırlığını bilmek önemli midir? Bir portakal sizce kaç gramdır?

- Bir portakalın ağırlığını nasıl belirleyebilirsiniz? Grupça tartışınız. Yönteminizi aşağıya not ediniz.
- Her bir portakalın ağırlığını belirlediğiniz yöntemle ölçünüz. Bulduğunuz sonuçları toplayıp tarttığınız portakal sayısına bölünüz.
- Bulmuş olduğunuz sonuçla tahmininiz birbirine ne kadar yakın? En yakın tahmin eden grup üyesi kim?
- Yaptığınız işleme bir isim koymak isteseniz ne olurdu?
- Elde ettiğiniz sonucu diğer grupların sonuçlarıyla karşılaştırınız. Sınıftaki grupların tarttığı tüm portakallar için bir değer bulmak isteseniz bunu kısa yoldan nasıl gerçekleştirirsiniz?
- Tüm portakalları birlikte tartıp portakal sayısına bölseniz sonucunuz yine aynı çıkar mı?

Etkinlik.2: Hava Sıcaklığı

Şehir dışından Bursa'ya sizi ziyaret etmeye gelecek olan bir akrabanız size telefon ediyor ve "Bursa'da havalar nasıl? Valizimi hazırlıyorum ona göre eşya koyacağım." diyor. Sizde elinizde bir haftalık süreçte Bursa'daki hava değişimini gösteren aşağıdaki tablo var. Bu durumu tek bir cümle ile telefonda ki akrabanıza nasıl anlatabilirsiniz? Cümlelerinizi aşağıya yazınız.

Bursa'daki Bir Haftalık Sıcaklık Değişimi						
Pazartesi	Salı	Çarşamba	Perşembe	Cuma	Cumartesi	Pazar
14 °C	15°C	11°C	17°C	18°C	17°C	13°C

Etkinlik.3: Matematik Yazılı Notları



- Elif, Matematik dersini çok sevmektedir. Matematik yazılılarından 100 üzerinden 70, 90, 95 almıştır ve karnesinde Matematik notunun beş olacağını tahmin etmektedir. Elif tahminini nasıl yapmıştır? Sizce Elif'in tahmini doğru mudur? Neden?
- Sinan matematik dersi sınavlarından 100 üzerinden 62, 68, 74 notlarını almıştır. Sinan matematik notunun ortalamasının 70 olduğunda karnesine 4 düşeceğini bilmektedir.
 - Almış olduğu notlarla karnesine 4 düşer mi?
 - Dört düşürebilmesi için proje ödevinden en az kaç puan almalıdır?
 - Sizde bu problemlere benzer bir problem yazınız.

Etkinlik.4: Ali'nin Maaşı

Ali bir inşaat işçisi olarak çalışmaktadır. Ali ile ustası işe girerken yaptığı anlaşmaya göre, Ali çalışırken harcadığı ortalama sürenin iki katı kadar para kazanacaktır. Ali üç gün içinde 12 saat, 13 saat ve 10 saat inşaatta çalışmıştır. Sizce Ali 3 günün sonunda ustasından ne kadar maaş alır?



Etkinlik.5: Cemil Usta



Cemil usta hasır sepetler örerek geçimini sağlamaktadır. Yanında çalıştırmak üzere işçi almaya karar vermiştir. Dükkânının camına astığı "İşçi Aranıyor" yazısını gören üç kişi aynı anda iş başvurusunda bulunmuştur. Cemil Usta bu üç kişiyi 3 gün denemeye tabi tutmuş ve gün içinde örmüş oldukları sepet sayılarını aşağıdaki gibi not etmiştir.

Ahmet	12, 15, 12
Mehmet	14, 16, 12
Hüseyin	12, 18, 15

- Siz olsaydınız hangi işçiyi işe alırdınız? Neden?

Etkinlik.6: Ağırlıklar

- Ortalama ağırlıkları 15 kg olan üç torba birlikte tartılırken biri kaldırılınca kantar 28 kg'ı göstermektedir. Sizce kaldırılan torba kaç kilogramdır?

- Beş öğrenciden dördünün ağırlıkları 37 kg, 40kg, 45 kg ve 39 kg'dır. Beşinci öğrenci ile birlikte ağırlıklarının ortalaması 41 kg olduğuna göre ağırlığı belli olmayan öğrenci kaç kilogramdır?

- Beş arkadaşın ağırlıklarının ortalaması 15'tir. Bu arkadaşlardan ağırlığı 11 olanı ayrılınca ağırlıklarının ortalaması artar mı, azalır mı? Yeni ortalamanın kaç olacağını bulunuz.

Etkinlik.7: Acaba Hangi Sınıf Başarılı?



Cumhuriyet Ortaokulu'nda yapılan deneme sınavında 7/A ve 7/B sınıflarının sınav sonuçları aşağıdaki tabloda verilmiştir.

7/A SINIFI SONUÇLARI	
İsimler	Net Sayısı
Emir	48
Kaan	59
Arda	82
Aras	70
Kerem	43
Duru	37
İrem	20
Çağatay	86
İpek	94
Deniz	61

7/B SINIFI SONUÇLARI	
İsimler	Net Sayısı
Özgür	38
Tülay	52
Uygar	75
İlgın	62
Zeynep	88
Aslı	45
Derya	40
Tuğba	86
Burcu	48
Serpil	66

- Düşününki siz bu okulun rehber öğretmenisiniz. Sadece elinizdeki tablolardaki sınav sonuçlarına bakarak iki sınıfı karşılaştıracak ve başarısız olan sınıf için önlemler almaya çalışacaksınız. Hiçbir kimseye de soru soramıyorsunuz. Bu verileri kullanarak sınıflar hakkında daha fazla bilgi edinmek istiyoruz
- Her sınıfın puanlarının ortalamasını bulmak *sınıflar hakkında size bir bilgi verir mi?* Sınıfların puanlarının ortalamasını hesaplayınız.

- Sınıfların ortalamalarını hesapladığınızda sonuçlar nasıl çıktı? *Sınıfları karşılaştırmak için daha başka neler yapılabilir?*

- Puanları her sınıf için *küçükten büyüğe* doğru sıralayınız. Sınıflar arasındaki en belirgin farklılık nedir? Açıklayınız.

- Sınıflardaki en yüksek sınav puanına ve en düşük sınav puanına sahip çocuklar hangileridir? (Her sınıf için ayrı ayrı öğrenci isimlerini yazınız)

- Bu çocukların **en yüksek ve en düşük** olanların sınav puanları arasındaki fark kaçtır? (Her grup için ayrı ayrı hesaplayınız)

- Bulduğunuz bu sonuçlar arasında bir fark çıktı mı? *Çıkan bu farklılığa bir isim vermek isteseydiniz hangi ismi verirdiniz?*

- Bu sonuçlardan sonra sınıflar arasında bir karşılaştırma yapabilir misiniz? Sınav puanları arasındaki farklılaşmanın fazla olması sınıfların başarı durumunu nasıl etkiler?

Etkinlik.8: Türkçe Yazılısı



Bir ilköğretim okulunun 6A sınıfındaki öğrencilerin Türkçe dersi 1. yazılı sınav puanları, en düşükten en yükseğe doğru, aşağıdaki gibidir:

40, 40, 42, 50, 50, 53, 57, 60, 61, 65, 67, 67, 70, 75, 76, 78, 82, 83, 85, 87, 88, 90, 94, 95, 100

- Alınan puanlar arasında *en yüksek ve en düşük puan kaçtır?*
- *En yüksek puan ile en düşük puan arasındaki fark kaçtır?*
- *Bu farkın az veya çok olması sizce ne anlama gelir? Açıklayınız.*

Etkinlik.9: Basketbol

Bir basketbol takımı koçu 10 kişiden oluşan oyuncularını beş kişilik gruplar halinde iki takıma ayırmış ve takımlardaki oyuncuların bir hafta boyunca atmış oldukları basket sayılarını not etmiştir.

A Takımı 12, 24, 51, 36, 42

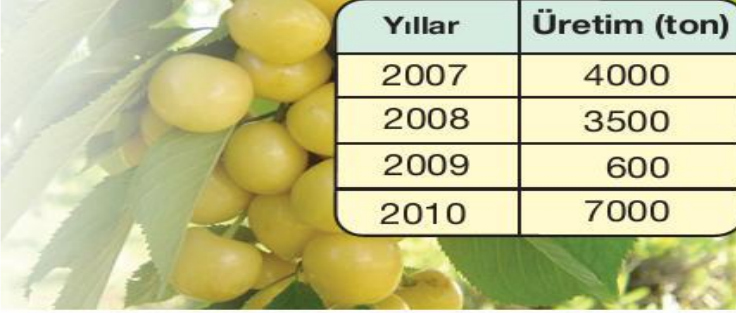
B Takımı 24, 54, 26, 33, 28

- *Siz bu takımın koçu olsaydınız hangi takımı saha da oynatmaya karar verirdiniz?
Neden?*

Etkinlik.10: Kiraz Üretimi

Türkiye'nin beyaz kiraz üretiminin yaklaşık % 90'ını karşılayan Konya'nın Ereğli ilçesinde 2007 ve 2010 yılları arasındaki yıllık üretim miktarları aşağıdaki tabloda verilmiştir

Tablo: Beyaz Kiraz üretimi



Yıllar	Üretim (ton)
2007	4000
2008	3500
2009	600
2010	7000

- Bu tabloya göre 2007 ve 2010 yılları arasında *en fazla en az üretim yapılan yıllar ve miktarları nelerdir?*
- Bu verilerin açıklığı kaçtır?
- Düşünün ki bir ansiklopedi yazıyorsunuz. Konya Ereğli'deki kiraz üretimi için bir ansiklopediye iki temel bilgi yazınız.

Etkinlik.11:Burhan Sıcaklık Ölçüyor

Burhan sınıf nöbetçisi olduğu gün eline termometre almış ve her teneffüs sınıf sıcaklığının kaç derece olduğunu ölçmüştür. Bulduğu sonuçları aşağıdaki kaydetmiştir.

1. Teneffüs	18 °C
2. Teneffüs	22 °C
3. Teneffüs	19 °C
4. Teneffüs	24 °C
5. Teneffüs	23 °C

➤ *Fatih'in bulmuş olduğu sonuçlara göre sınıftaki sıcaklık değişimi nasıldır?*

➤ *Sizce sıcaklık değişiminde bulmuş olduğunuz sonuç öğrencilerin sağlığı açısından zararlı mıdır?*

Etkinlik.12:Atletizm Yarışması

Sezai Karakoç Ortaokulu Beden Eğitimi öğretmeni Mehmet Bey atletizm yarışmalarına katılmak üzere girdiği iki sınıftan öğrenci seçmek istemektedir. Bunun için öğrencilere bir yarışma düzenlemiş ve 100 metreyi kaç saniyede koştuklarını tespit etmiştir. 8/A ve 8/B sınıfı öğrencilerinin dereceleri aşağıdaki gibidir.



8/A : 24, 46, 52, 34, 89, 76, 32, 56, 75, 25, 34, 53, 44

8/B : 32, 23, 43, 54, 67, 65, 78, 124, 45, 34, 63, 24, 67

- Siz Mehmet Öğretmen olsaydınız, yarışmaya götürmek üzere hangi sınıftan öğrenci seçerdiniz? Seçme nedeninizi bir cümle ile açıklayınız.

Ali ve Veli isimli iki arkadaş üç kez katıldıkları 100 m koşu yarışında elde ettikleri dereceler aşağıdaki gibidir:

Ali 25 sn; 35 sn; 42 sn

Veli 32 sn; 34 sn, 36 sn

- Bu iki arkadaş dördüncü kez yarışa katıldıklarında bir tanesi yarışı 27 sn'de tamamlıyor. Sizce 27 sn'de tamamlayan hangisi olabilir?

Etkinlik.13:Tahmin Edelim

Aşağıdaki tabloda 7/F sınıfında bulunan Mihrican'ın girdiği 9 deneme sınavında Matematik Dersinden yaptığı doğru cevap sayıları verilmiştir. Mihrican'ın bir sonraki sınavda kaç doğru yapacağını tahmin edecek olsaydınız hangi sayıyı söylerdiniz? Neden?

SINAVLAR	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.
Doğru Sayısı	15	16	15	15	13	18	15	20	17

- Evlerde aydınlanmak için kullanılan ampullerin ara ara patladığı, belirli bir ömrü olduğu bilinmektedir. Bir evdeki ampullerin güçlerine bakılmış ve aşağıdaki gibi not edilmiştir: (Her X iki tane anlamına gelmektedir)

25 Watt: X

40 Watt: X X

60 Watt: X X X X /

75 Watt: -

100 Watt: X

Siz evde bulunsun lazım olur diye ampul alacaksınız hangi watt ampul almayı tercih edersiniz? Neden?

Etkinlik.14: Hesaplama Vakti

- Bir ortaokulda okul temsilcisi seçilecektir. Seçim için dört aday bulunmaktadır. Bu temsilciyi seçebilmek için oylama yapılmış ve aşağıdaki sonuçlar bulunmuştur.

Ayşe: 124 Faruk: 242 İsmail: 112 Gizem: 217

Yukarıdaki sonuçlara göre seçimi kim kazanmıştır? Seçim sonucuna karar verirken öğrendiğiniz hangi matematiksel bilgiden yararlanmaktasınız?

- Bir dükkânda 15 gün boyunca satılan meyve suyu miktarları aşağıdaki gibidir. Satılan meyve suyu sayılarının modu kaçtır?

12 - 24 - 32 - 45 - 23 -11 - 44 - 56 - 21 - 35 - 43 - 33 - 29 - 37 - 46

- Aşağıda bir minibüsün gün içinde yaptığı seferler verilmiştir. Minibüsün taşıdığı yolcu sayıları aşağıdaki gibidir. Minibüsün taşıdığı yolcu sayılarının modu kaçtır?

5, 12, 15, 21, 8, 15, 12, 16, 9, 12, 7, 19

- Bir balıkçı 10 gün boyunca tuttuğu balıkların kilogramını not etmiş ve aşağıdaki gibi liste çıkmıştır.

2, 2, 2, 2, 2, 2, 5, 7, 7, 9

Bu balıkçının tuttuğu balık miktarlarının modu ve aritmetik ortalaması arasında nasıl bir ilişki vardır?

- 500, 700, 400, 200, 500, 700, 700, a, 300, 250, b verilere göre tepe değerleri 700 ve 250'dir. Buna göre a ve b değerlerini bulunuz.

- Bir öğrencinin 10 dersten almış olduğu notları içiren öyle bir veri grubu yazınız ki, iki tane tepe değeri olsun.

- Sınıfta bulunan tüm öğrencilerin ayakkabı numaralarını tahtaya yazınız. Bu numaraları küçükten büyüğe sıralayınız.

 - Ayakkabı numaralarının modu kaçtır?
 - Numaraları büyükten küçüğe sıraladığınız da ortada kalan sayı kaçtır?
 - Arkadaşlarınızdan biri bugün okula gelmemiş olsaydı ortada olan sayı değişir miydi? Değişirse eğer kaç oldu?
 - Bu yaptığınız işleme sizce matematikte ne denmiş olabilir? Siz hangi ismi verirdiniz?

Etkinlik.15: Hangi Sınıf Haklı?

Ali bir ilköğretim okulu 8. Sınıf öğrencisidir. Okullarında matematik sınavı olmuşlardır. Matematik öğretmenlerine merakla hangi sınıf daha başarılı diye sormaya giderlerken her iki sınıfında notlarının Matematik Panosunda asılı olduğunu görmüşlerdir.



8 - A sınıfı notları 100 - 80 - 60 - 65 - 90 - 55 - 70 - 65 - 75 - 40

8 - B sınıfı notları 95 - 65 - 90 - 40 - 35 - 80 - 50 - 90 - 65 - 90

Yukarıdaki panoyu inceleyen 8-A ve 8- B sınıflarından her ikisi de kendilerini başarılı görmektedirler. Sizce hangi sınıf haklıdır? Bunu nasıl belirleyebiliriz?

- Her iki grubunda aritmetik ortalamasını bulsak bir karara varabilir miyiz?
- Her iki grubun aritmetik ortalaması nasıldır? Hesaplayınız.
- Aritmetik ortalamaya bakarak herhangi bir grubun başarılı olduğuna karar verebildiniz mi?
- Her iki grubun açıklık değerlerini hesaplayınız. Bu değerleri incelediğinizde hangi grupta puanlar arası farklılaşma en fazladır?

- Buna göre hangi sınıfın başarılı olduğuna karar verebildiniz mi?
- Gruplara kendi içinde baktığınızda her bir veri grup ortalamasından ne kadar uzakta? Hesaplayınız.
- Sonucun sıfır olmasından kurtulmak için ne yapabiliriz?
- Yaptığınız işlemden sonra ortalamayı tekrar hesaplayınız.
- Sizce ortalamadan daha fazla uzaklaşan grup mu daha başarılıdır? Yoksa küçük olan grup mu? Neden?
- Bir çay bahçesi işletmecisi iş yerine yeni işçi alacaktır. Ali ve Veli isimli iki arkadaş bu iş yerine aynı anda başvurmuşlardır. Hangi işçiyi işe alacağına karar veremeyen çay bahçesi sahibi, bu işçileri işe başlatmadan önce bir haftalık deneme süresine tabi tutup ondan sonra hangi işçiyle devam edeceğine karar vermek istemiştir. Bu deneme sürecinde Ali ve Veli'nin bir hafta boyunca kıldığı bardak sayıları aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

Ali : 1, 3, 2, 4, 2, 7, 2

Veli : 3, 5, 1, 7, 1, 2, 2

Yukarıda verilen bilgilere göre siz işyeri sahibi olsaydınız hangi işçiyi işe alırdınız?
Neden?

- Ali ve Ayşe isimli iki öğrencinin aynı 5 dersten aldıkları notlar aşağıda verilmiştir. Sizce hangi öğrenci daha başarılıdır?

Ali'nin 5 dersten aldığı notlar: 5, 2, 3, 4, 1

Ayşe'nin 5 dersten aldığı notlar: 4, 3, 3, 3, 2

- İki öğrencinin de başarılarını karşılaştırmak için hangi kavramı kullanırsınız?

EK.10 Çoktan Seçmeli Test Öntest Sonuçları

Madde No	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Ö1	-	+	-	-	-	+	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Ö2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	+
Ö3	-	+	+	-	+	+	-	-	+	+	+	+	+	+	+	-	+	-
Ö4	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	+	+	+	-	-	+
Ö5	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
Ö6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ö7	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+
Ö8	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	-	-	-	-	-
Ö9	-	+	-	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	+	-	-	+	+
Ö10	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-	+	-	+	+	-	+	+
Ö11	-	+	-	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	-	-
Ö12	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+	+	-	-	-	-	+	+
Ö13	-	-	-	-	-	+	-	+	-	+	+	+	-	-	-	-	-	+
Ö14	-	+	-	-	+	-	+	-	-	-	-	+	-	+	-	-	+	-
Ö15	-	-	-	-	+	+	+	+	-	-	+	+	-	+	-	-	-	-
Ö16	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+	-	+	-	-	+	-	-
Ö17	-	+	-	-	+	+	-	+	-	-	+	+	+	-	+	-	+	+
Ö18	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
Ö19	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	+	-
Ö20	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ö21	-	-	-	-	+	+	-	-	-	+	+	+	-	-	-	-	-	+

Ö22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
Ö23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+	-	-	-	+
Ö24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	+	-	-	+	-	-	
Ö25	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	-	+	-	+	-	+	+	
Ö26	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	+	
Ö27	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	
Ö28	-	+	-	-	+	+	+	-	+	+	+	+	+	-	+	-	+	+	
Ö29	-	+	-	-	-	-	+	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-	
Ö30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+	-	-	-	+	

EK.11 Çoktan Seçmeli Test Sontest Sonuçları

Madde No	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Ö1	-	+	-	-	-	-	+	+	-	-	-	+	-	+	-	+	+	-
Ö2	+	+	+	-	+	-	-	+	+	+	+	-	-	+	+	-	+	+
Ö3	+	+	+	-	+	+	-	+	+	+	-	+	+	+	+	-	+	+
Ö4	+	-	-	-	-	+	-	+	-	+	+	+	+	-	+	-	+	+
Ö5	+	+	-	-	-	-	+	+	+	+	+	-	-	-	+	-	-	+
Ö6	+	+	-	-	-	-	+	+	+	+	+	-	-	-	+	-	-	+
Ö7	+	+	+	+	-	+	-	-	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+
Ö8	+	+	-	-	-	+	-	+	+	+	-	-	-	-	-	+	+	+
Ö9	+	+	-	-	+	-	+	+	+	+	-	-	-	-	+	-	+	+
Ö10	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	-	+	-	-	+	-	+	-
Ö11	+	+	-	-	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	-	+	+
Ö12	+	+	+	-	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	+
Ö13	+	+	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	+
Ö14	+	+	-	-	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	-	+	+
Ö15	+	+	+	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+
Ö16	+	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	-	-	+	-	-	-
Ö17	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	+	+	+	+	-	+	+
Ö18	+	+	-	-	-	-	+	+	+	+	+	-	-	-	+	-	-	+
Ö19	+	+	-	-	+	+	+	-	+	+	+	-	+	+	+	+	+	-
Ö20	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	+	+	+	+	-	+	+
Ö21	+	+	+	-	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	+

Ö22	+	+	-	-	-	+	-	+	+	-	+	+	-	+	+	-	+	-
Ö23	+	+	+	+	-	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+
Ö24	+	+	-	-	+	-	+	+	+	+	+	-	-	-	+	-	-	+
Ö25	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+
Ö26	+	+	-	-	-	+	+	+	+	+	-	-	-	-	+	-	+	+
Ö27	+	+	-	-	+	+	+	+	+	+	-	-	+	-	+	-	+	+
Ö28	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+
Ö29	+	+	-	-	+	+	+	+	+	+	-	-	+	-	+	-	+	+
Ö30	+	+	+	+	-	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+

EK.12 Çoktan Seçmeli Test İzleme Testi Sonuçları

Madde No	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Ö1	-	+	-	-	-	-	+	+	-	-	-	+	-	+	-	+	-	-
Ö2	+	+	+	-	+	-	-	+	+	+	+	-	-	-	+	-	+	+
Ö3	+	+	+	-	+	+	-	+	-	-	-	+	+	+	+	-	+	+
Ö4	+	-	+	-	-	+	-	+	-	+	+	+	+	-	+	-	+	+
Ö5	+	+	-	-	-	-	+	+	+	+	+	-	-	-	+	-	-	+
Ö6	+	+	-	-	-	+	+	+	+	+	+	-	-	-	+	-	-	+
Ö7	+	+	+	+	-	+	-	-	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+
Ö8	+	+	-	-	-	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	+	+	+
Ö9	+	+	-	-	+	-	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	+	+
Ö10	-	-	-	-	+	-	+	+	+	+	-	-	-	-	+	-	+	-
Ö11	+	+	-	-	+	-	+	+	+	+	+	-	+	+	+	-	+	+
Ö12	+	+	+	-	+	-	+	+	+	+	+	-	+	+	+	-	-	+
Ö13	+	+	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	+
Ö14	+	+	-	-	+	+	+	+	-	+	+	-	+	+	+	-	+	+
Ö15	+	+	+	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Ö16	+	-	-	-	+	-	+	+	+	+	+	+	-	-	+	-	-	-
Ö17	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	+	+	+	+	-	+	+
Ö18	+	+	-	-	-	+	-	+	+	+	-	-	-	-	+	-	-	+
Ö19	+	+	-	-	+	+	+	-	+	+	+	-	+	+	+	+	+	-
Ö20	+	+	+	+	+	+	-	-	+	-	-	+	+	+	+	-	+	+
Ö21	+	+	+	-	+	-	+	-	+	+	+	-	+	+	+	-	-	+

Ö22	+	+	-	-	+	+	-	+	+	-	+	+	-	+	+	-	+	-
Ö23	+	+	+	+	-	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+
Ö24	+	+	-	-	+	-	+	+	+	+	+	+	-	-	+	-	-	+
Ö25	+	+	+	-	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+
Ö26	+	+	-	-	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	+	-	+	+
Ö27	+	+	-	-	+	+	+	+	+	+	-	-	+	-	+	-	+	+
Ö28	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Ö29	+	+	-	-	+	-	+	+	+	+	-	-	+	-	+	-	+	+
Ö30	+	+	+	+	-	+	-	+	-	+	+	+	+	+	+	-	+	+

ÖZGEÇMİŞ

Zeynep Aydın Aşk, 1983 yılında Afyonkarahisar’da doğdu. Orta öğrenimini Afyon Kocatepe Anadolu Lisesi’nde tamamlayarak, Selçuk Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Matematik Öğretmenliği Bölümü’nden 2006 yılında mezun oldu. 2007-2011 yılları arasında Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Eğitim Bilimleri Bölümü Eğitim Programları ve Öğretimi Bilim Dalı’nda yüksek lisans öğrenimini tamamladı. Aydın Aşk, 2006 yılından bu yana Milli Eğitim Bakanlığı’na bağlı ortaokullarda matematik öğretmeni olarak görev yapmaktadır.

VITAE

Zeynep Aydın Aşk was born in Afyonkarahisar in 1983. She completed her secondary education in Afyon Kocatepe Anatolian High School then graduated from Primary Mathematics Teaching Department of the Education Faculty of Selçuk University in 2006. She has taken her master’s degree on the Education Programs and Training of Educational Sciences department of Social Sciences Institute at Gaziantep University. Aydın Aşk, has worked in formal primary schools of Ministry of Education as Mathematics teacher since 2006.