



T. C.

ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ

EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI

MATEMATİK EĞİTİMİ BİLİM DALI

ONUNCU SINIF ÖĞRENCİLERİNİN YARATICI PROBLEM ÇÖZME BECERİSİNİ

ETKİLEYEN ÖĞRENCİ VE ÖĞRETMEN ÖZELLİKLERİ

DOKTORA TEZİ

ÇİĞDEM ÇALIŞKAN

BURSA

2020



T. C.

ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ

EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI

MATEMATİK EĞİTİMİ BİLİM DALI

**ONUNCU SINIF ÖĞRENCİLERİNİN YARATICI PROBLEM ÇÖZME BECERİSİNİ
ETKİLEYEN ÖĞRENCİ VE ÖĞRETMEN ÖZELLİKLERİ**

DOKTORA TEZİ

Çiğdem ÇALIŞKAN

Danışman

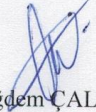
Prof. Dr. Murat ALTUN

BURSA

2020

BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK

Bu çalışmadaki tüm bilgilerin akademik ve etik kurallara uygun bir şekilde elde edildiğini beyan ederim.


Çiğdem ÇALIŞKAN

10/08/2020



EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
YÜKSEK LİSANS/DOKTORA İNTİHAL YAZILIM RAPORU

BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
MATEMATİK EĞİTİMİ ANABİLİM DALI BAŞKANLIĞI'NA

Tarih: 10/08/2020

Tez Başlığı / Konusu: Onuncu Sınıf Öğrencilerinin Yaratıcı Problem Çözme Becerisini Etkileyen Öğrenci ve Öğretmen Özellikleri


Yukarıda başlığı gösterilen tez çalışmamın a) Kapak sayfası, b) Giriş, c) Ana bölümler ve d) Sonuç kısımlarından oluşan toplam 294 sayfalık kısmına ilişkin, 13/07/2020 tarihinde şahsım tarafından Turnitin adlı intihal tespit programından (Turnitin)' aşağıda belirtilen filtrelemeler uygulanarak alınmış olan özgünlük raporuna göre, tezimin benzerlik oranı % 5 'tir.

Uygulanan filtrelemeler:

- 1- Kaynakça hariç
- 2- Alıntılar hariç/dahil
- 3- 5 kelimedenden daha az örtüşme içeren metin kısımları hariç

Bursa Uludağ Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Tez Çalışması Özgünlük Raporu Alınması ve Kullanılması Uygulama Esasları'nı inceledim ve bu Uygulama Esasları'nda belirtilen azami benzerlik oranlarına göre tez çalışmamın herhangi bir intihal içermediğini; aksinin tespit edileceği muhtemel durumda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan ederim.

Gereğini saygılarımla arz ederim.


Tarih ve İmza

Adı Soyadı: Çiğdem Çalışkan

Öğrenci No: 811252002

Anabilim Dalı: Matematik ve Fen Bil. Eğitimi

Programı: Matematik Eğitimi

Statüsü: Y.Lisans Doktora


Danışman

Prof. Dr. Murat ALTUN

10.08.2020

YÖNERGEYE UYGUNLUK ONAYI

“Onuncu Sınıf Öğrencilerinin Yaratıcı Problem Çözme Becerisini Etkileyen Öğrenci ve Öğretmen Özellikleri” adlı Doktora Tezi, Uludağ Üniversitesi Lisansüstü Tez Önerisi ve Tez Yazma Yönergesi’ne uygun olarak hazırlanmıştır.

Tezi Hazırlayan

Çiğdem ÇALIŞKAN

Danışman

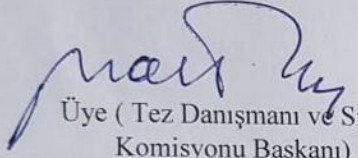
Prof. Dr. Murat ALTUN

Matematik Eğitimi ABD Başkanı

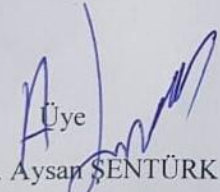
Prof. Dr. Ahmet KILINÇ

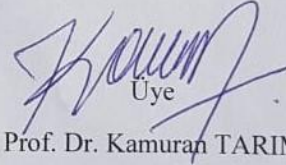
T.C.
BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLER ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

Matematik ve Fen Bilimleri Anabilim Dalı, Matematik Eğitimi Bilim Dalı'nda 811252002 numaralı Çiğdem Çalışkan'ın hazırladığı "Onuncu Sınıf Öğrencilerinin Yaratıcı Problem Çözme Becerisini Etkileyen Öğrenci ve Öğretmen Özellikleri" konulu Doktora Tezi Çalışması ile ilgili tez savunma sınavı, 07/08/2020 günü 14:00-15:30 saatlerini arasında yapılmış, sorulan sorulara alınan cevaplar sonunda adayın tezinin başarılı olduğuna oybirliği ile karar verilmiştir.


Üye (Tez Danışmanı ve Sınav
Komisyonu Başkanı)
Prof. Dr. Murat ALTUN
Bursa Uludağ Üniversitesi


Üye
Prof. Dr. Rıdvan EZENTAŞ
Bursa Uludağ Üniversitesi


Üye
Prof. Dr. Aysan ŞENTÜRK
Bursa Uludağ Üniversitesi


Üye
Prof. Dr. Kamuran TARIM
Çukurova Üniversitesi


Üye
Doç. Dr. Hatice Kübra GÜLER SELEK
Düzce Üniversitesi

.../.../2020

Önsöz

Doktora eğitimim süresince bana sunduğu rehberlik ve anlayışlı yaklaşım için değerli tez danışmanım Prof. Dr. Murat Altun'a çok teşekkür ederim. Tezime sunduğu katkılar için değerli jüri üyelerim Prof. Dr. Rıdvan Ezentaş'a, Prof. Dr. Aysan Şentürk'e, Prof. Dr. Kamuran Tarım'a ve Doç. Dr. Hatice Kübra Güler Selek'e çok teşekkür ederim. Ayrıca doktora programım süresince beni destekleyen Doç. Dr. Menekşe Seden Tapan Broutin'e teşekkür ederim. Akademik yaşamımdaki destekleri için Dr. Elif Sezer'e, Dr. Çetin Toraman'a ve Dr. Işıl Bozkurt'a teşekkür ederim. Lisansüstü eğitimim sürecindeki çalışmalarım sırasında daima yanımda olan ve beni destekleyen başta Özge Biltekin, Derya Öztürk, Ayşen Aktaş, Aytuğba Çorapçı, Özlem Avcı Yıkılmaz, Orhan Özkan ve Serkan Güçlü olmak üzere Milli Eğitim Bakanlığı'nda çalışan değerli arkadaşlarıma sonsuz teşekkürlerimi sunarım. Ayrıca çalışmalarımı yürüttüğüm okullarda bana özveri ile yardımcı olan okul müdürleri, matematik öğretmenleri ve öğrencilere teşekkür ederim. Her zaman yanımda olan ve eğitim hayatımda önemli role sahip başta annem Aynur Ünsal ve babam İbrahim Çalışkan olmak üzere değerli aileme sonsuz teşekkürlerimi sunarım. En kötü günlerimde bile varlığıyla bana huzur veren, bu tezi yazmama izin veren ve sabır gösteren Canım Kızım Almira'ya sonsuz teşekkür ederim.

Son olarak doktora öğrenimim süresince beni destekleyen Milli Eğitim Bakanlığına teşekkür ederim.

Çiğdem ÇALIŞKAN

Bursa, 07/08/2020



Canım Kızıma,

Özet

Yazar	:Çiğdem ÇALIŞKAN
Üniversite	:Uludağ Üniversitesi
Ana Bilim Dalı	:Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı
Bilim Dalı	:Matematik Eğitimi Bilim Dalı
Tezin Niteliği	:Doktora Tezi
Sayfa Sayısı	:XIX+264
Mezuniyet Tarihi	:07/08/2020
Tez	:Onuncu Sınıf Öğrencilerinin Yaratıcı Problem Çözme Becerisini Etkileyen Öğrenci ve Öğretmen Özellikleri
Danışmanı	:Prof. Dr. Murat ALTUN

ONUNCU SINIF ÖĞRENCİLERİNİN YARATICI PROBLEM ÇÖZME BECERİSİNİ ETKİLEYEN ÖĞRENCİ VE ÖĞRETMEN ÖZELLİKLERİ

Ülkemizde zaman içerisinde bir çok kez eğitim öğretim sistemi değişmiş olmasına karşın öğrencilerin yaratıcılık becerileri henüz istenilen düzeye çıkamamıştır. Bir öğretmenin dersine girdiği öğrenciler üzerinde önemli ölçüde etkiye sahip olduğu bilinmektedir. Bu araştırmada, öğretmenlerin matematik öğrenme süreçlerine ve matematik öğretiminin özelliklerine ilişkin görüşlerinin öğrencilerin yaratıcılık becerilerini nasıl etkilediğini ortaya koymak amacıyla Ernest'in öğretmen modellerinin lise öğrencilerinin yaratıcılık becerileri üzerine etkisi incelenmiştir.

Bu araştırma, öğrencilerle ilgili toplanan verilerin arasındaki ilişkinin irdelenmesi kısmı itibariyle nicel olup, öğretmenlerden toplanan verilerin içerik analizi ile yorumlanması itibariyle niteldir. Araştırma bu yapıdan dolayı açıklayıcı karma desendir. Araştırmanın

katılımcıları toplam 341 10.sınıf lise öğrencisi ve bu öğrencilerin bir önceki yıldan itibaren matematik derslerine giren 9 matematik öğretmenidir. Araştırma iki aşamadan oluşmaktadır. Birinci aşaması nicel verilerin sıralı lojistik regresyon analizi ile sonuçlarının ortaya konduğu nicel kısım, ikinci aşaması ise öğrenci görüşmelerinin tümevarımsal içerik analizine tabii tutulduğu ve öğretmen öğrenci eşleştirmesi yapılarak model-yaratıcılık becerisi ilişkisinin ortaya konduğu nitel kısımdır. Öğretmenlerin dersleri sekizer saat gözlenmiştir ve bu gözlemler sonucunda Ernest (1989)'in öğretmenlerin matematik öğretiminin özelliklerine ilişkin görüşleri doğrultusunda öğretmenlerin modelleri belirlenmiştir.

Öğrencilere ait veriler birinci düzey, öğretmenlere ait veriler ikinci düzey olarak oluşturulmuş ve cinsiyetin kadın olması erkek olmaya göre tam puan elde etmede negatif yönlü bir değişken olarak tespit edilmiştir. Öğrenci görüşmelerinde ise öğrencilerin gülyüzlü, iletişim becerileri yüksek öğretmenlerle konuşmalarına fırsat verildiği tartışma ortamlarının yaratıldığı, kendi denemeleri için fırsat verildiği ortamlarda günlük hayat örneklerinin yer aldığı öğretim yönteminin tercih edilmesi ile yaratıcılık becerilerinin arttığı sonucuna varılmıştır. Öğretmen modellerinde ise kolaylaştırıcı(facilitator) ve açıklayıcı(explainer) öğretmen modeli öğrencilerin yaratıcılık becerilerini belli bir ölçüde etkilediği ortaya çıkmıştır. Eğitim öğretim yönteminden çok öğretmenlerinin sınıf içerisinde öğrencilerin kendilerini geliştirmelerine yardımcı olacak ortamlar sunabilen ve tartışma ortamları oluşturarak öğrencilerin kendi fikirlerini açıkça ortaya koyma ve savunma yapabilmeleri için fırsatlar veren, ezberden çok anlamaya yönelik davranışlarla dersi destekleyen, öğrencilerin özgürce deneme yapmalarına fırsatlar veren öğretmenlerin gülyüzlü ve espirili olması öğrencilerin yaratıcılık becerilerini geliştirmiştir. Ayrıca araştırma kapsamına dâhil edilen sınıflardan matematik başarısı çok yüksek olan sınıfların değil, matematik başarısı yüksek ve orta düzeyde olup, hareketli ve sınıf yönetiminde zorluk

çekilen sınıfların yaratıcılık becerilerinin yüksek çıkmış olması araştırmanın beklenmeyen sonuçlarındandır. Öğrencilerin yaratıcılık becerilerini geliştirici yeni etkili öğretmen modelinin güzleryüzlü, esprili, iletişim becerileri yüksek, öğrencilere tartışma ortamları yaratabilen ve öğrencilerin deneme girişimlerini destekler nitelikte olması gerektiği tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Matematik öğretmeni davranışları, öğrenme-öğretme, öğretmen modeli, yaratıcılık becerisi.

Abstract

Author	:Çiğdem ÇALIŞKAN
University	:Uludağ University
Field	:Mathematics and Science Education
Branch	:Mathematics Education
Degree Awarded	:Phd
Page Number	: XIX+264
Degree Date	:07/08/2020
Thesis	:Student and Teacher Characteristics Affecting Creative Problem Solving Skills of Tenth Grade Students
Supervisor	:Prof. Dr. Murat ALTUN

STUDENT AND TEACHER CHARACTERISTICS AFFECTING CREATIVE PROBLEM SOLVING SKILLS OF TENTH GRADE STUDENTS

Although education system has changed many times in our country, the creativity level of the students hasn't reached the desired level yet. It is known that a teacher has a significant effect on the students who attend the lecture. In this research, the effect of Ernest's teacher models on the creativity skills of high school students was examined so as to reveal how teachers views on mathematics learning processes and the characteristics of mathematics teaching affect students' creativity skills.

This research is quantitative as part of examining the relationship between students' collected data, qualitative as part of the interpreting with content analysis the data collected from teachers. The research pattern is mixed in this aspect. A total of 341 students from three different high schools in the 11th grade and nine mathematics teachers who have been

attending the courses of these students for at least two years were included in the study. The research consists of two stages. The first stage is the quantitative part in which quantitative data is presented by sequential logistic regression analysis, and the second stage is the qualitative part in which the students interviews are subjected to inductive content analysis and the model creativity relationship is revealed by teacher student matching. Teachers' lessons were observed for eight hours, and as a result of these observations, teachers' models were determined in line with the opinions of Ernest (1989) on the characteristics of teachers' mathematics teaching.

The data of the students were formed in the first stage and the teachers' level was the second level and the gender being a female was found to be a negative variable in fullfilling full score than being a male. In the student interviews, it was concluded that the students were given the oppurtunity fot their own experiments, it was concluded that the teaching method, which included instances of daily life, increased the creativity skills. In the teacher models, it was found that the facilitator and explainer teachers model affect the creativity skills of the students to a certain extent. Teachers who provide oppurtunites to help their students improve themselves in the classroom rather than teaching and teaching methods, and provide oppurtunities for students t oto express and defend their own ideas by creating discussion enviroments, support the lesson with memorizing behaviors rather than memorization, and provide humorous oppurtunities, for stundets to experiment freely developed students creativity. In addition, it is an unexpected result of the study that creativity skills of the classes with high mathematics achievement are not high among the classes included in the scope of the research, medium level and the mobility and difficulties in class management are high. It has been determined that the effective teacher model that improves the creativity skills

of the students should be autonomous, humorous with high communication skills, can create discussion environments for the students and support the students' tentative attempts.

Keywords: Creativity skills, learning-teaching, math teacher behaviors, teacher model.



İçindekiler

Sayfa No

Önsöz.....	iv
Özet.....	vi
Abstract	ix
İçindekiler.....	xii
Tablolar Listesi.....	xvi
Şekiller Listesi.....	xvii
Fotoğraflar Listesi	xviii
Kısaltmalar Listesi.....	xix
1. Bölüm Giriş.....	1
1.1. Problem Durumu	12
1.1.1. Problem cümlesi.....	13
1.1.2. Alt problemler.....	13
1.2. Araştırmanın Amacı	13
1.3. Araştırmanın Önemi	14
1.4. Araştırmanın Varsayımları	15
1.5. Araştırmanın Sınırlılıkları.....	15
1.6. Tanımlar.....	16
2. Bölüm Kavramsal Çerçeve.....	17
2.1. Yaratıcılık	17

2.1.1. Yaratıcılığın tanımı.	17
2.1.2. Yaratıcı birey ve özellikleri.	20
2.1.3. Yaratıcılığın aşamaları.	22
2.1.4. Yaratıcılığın boyutları.	23
2.1.5. Yaratıcılığı etkileyen faktörler.	26
2.1.6. Yaratıcılığı engelleyen faktörler.	31
2.1.7. Yaratıcılığın kuramsal çerçevesi.	33
2.1.8. Yaratıcılık ve eğitim.	36
2.2. Problem Çözme	39
2.2.1. Problem kavramı.	39
2.2.2. Problemlerin sınıflandırılması.	42
2.2.3. Problem çözme sürecinin tanımı.	44
2.2.4. Problem çözme stratejileri.	49
2.2.5. Problem çözme sürecini etkileyen faktörler.	54
2.2.6. Problem çözme sürecinde karşılaşılan engeller.	59
2.3. Öğretmen Modelleri	63
2.3.1. Ernest'in öğretmen modelleri.	65
3. Bölüm Yöntem	72
3.1. Araştırmanın Modeli.	72
3.2. Çalışma Grubu	72

3.3. Veri Toplama Araçları.....	74
3.4. Verilerin Analizi ve İşlemler	81
3.5. Uygulama.....	88
4. Bölüm Bulgular	91
4.1. Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular	91
4.2. İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular	101
4.2.1. Matematik öğretmenlerinin matematiğin amaçlarına, doğasına ve öğretimine (ders içi faaliyetlerine) ilişkin görüşleri.....	102
4.2.2. Matematik öğretmenlerinin öğretmen modelleri ve yaratıcılığa etkisi.....	149
4.2.3. Matematik öğretmenlerine göre yaratıcılık gösteren öğrenci davranışları.	187
4.3. Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular	188
4.3.1. Öğretmenlere göre "İdeal matematik dersi nitelikleri" ile ilgili bulgular.	189
4.3.2. Öğrencilere göre "İdeal matematik dersi nitelikleri" ile ilgili bulgular.	191
5. Bölüm Tartışma, Sonuç ve Öneriler.....	211
5.1. Tartışma ve Sonuç	211
5.2. Öneriler.....	216
5.2.1. Öğrenciler için öneriler.....	217
5.2.2. Öğretmenler için öneriler.....	217
5.2.3. Araştırmacılar için öneriler.....	217
Kaynakça.....	219

Ekler.....	237
Ek 1. Bilişsel Esneklik Ölçeği	237
Ek 2. Derse Katılım Ölçeği.....	239
Ek 3. Öğrenci Demografik Bilgi Formu	240
Ek 4. Öğretmen Bilgi Formu	241
Ek 5. Öğrenci Görüşme Formu.....	245
Ek 6. Öğretmen Görüşme Formu	247
Ek 7. Öğretmen Gözlem Formu	249
Ek 8. Yaratıcılık Gerektiren Problem Sorusu	255
Ek 9. Dereceli Puanlama Anahtarı	256
Ek 10. Turnitin Raporu.....	263
Öz Geçmiş.....	264

Tablolar Listesi

<i>Tablo</i>	<i>Sayfa No</i>
1. Ernest (1989,1991)'e Göre Öğretmen Modelleri.....	70
2. Öğrencilerin Okuduğu Okula Göre Yaratıcılık Gerektiren Problem Çözümünden Aldıkları Puanların Dağılımı	97
3. Sıralı Lojistik Regresyon Modelindeki İlişkiler.....	100
4. Öğrencilere Göre Matematik Dersinin Amaçları Teması Frekans Tablosu.....	108
5. Öğrencilere Göre Öğretmenlerin Ders İçindeki Faaliyetleri Teması Frekans Tablosu	132
6. Öğretmen Gözlem Formuna Göre Matematik Öğretmenlerinin Gösterdikleri Davranışlar	151
7. Ernest (1989)'a Göre Matematik Öğretmenlerinin Sahip Olduğu Modeller	180
8. Matematik Öğretmenlerinin Sahip Olduğu Modele Göre Öğrencilerin Yaratıcılık Probleminden Aldıkları Puanların Dağılımı	181
9. Öğrencilere Göre İdeal Matematik Dersi Nitelikleri Teması Frekans Tablosu	192

Şekiller Listesi

<i>Şekil</i>	<i>Sayfa No</i>
1. Hiyerarşik Yapıya Göre Lise Öğrencilerinin Yaratıcılık Becerilerini Etkileyen Değişkenler (HLM)	83
2. Lise Öğrencilerinin Yaratıcılık Becerilerini Etkileyen Değişkenlerin Yol Diyagramı (PATH).....	85
3. Lise Öğrencilerinin Yaratıcılık Becerilerini Etkileyen Değişkenlerin Yol Diyagramına Ait Bulgular.....	99

Fotoğraflar Listesi

<i>Fotoğraf</i>	<i>Sayfa No</i>
1. Sıfır Puan Alan Öğrenci Çözümü Örneği 1	92
2. Sıfır Puan Alan Öğrenci Çözümü Örneği 2	92
3. Bir Puan Alan Öğrenci Çözümü Örneği 1	93
4. Bir Puan Alan Öğrenci Çözümü Örneği 2	93
5. İki Puan Alan Öğrenci Çözümü Örneği 1	94
6. İki Puan Alan Öğrenci Çözümü Örneği 2	95
7. İki Puan Alan Öğrenci Çözümü Örneği 3	95
8. İki Puan Alan Öğrenci Çözümü Örneği 4	97
9. Atanan Değişkenlere Dair Güvenirlilik Tahmini	101

Kısaltmalar Listesi

GME	: Gerçekçi Matematik Eğitimi
MEB	: Milli Eğitim Bakanlığı
NCTM	: National Council of Teachers of Mathematics
OECD	: Organisation for Economic Co-operation and Development
PDÖ	: Probleme Dayalı Öğrenme



1. Bölüm

Giriş

Matematik, insanın akıl yürütmesini sağlayan en önemli bilim dalıdır (Baser, 1996). Bir bilim dalı olmasının yanında matematik, insanların yaşamı ve dünyayı anlamasını, bu dünyada yeni fikirler üretebilmesini sağlayan yardımcı olarak da görülmektedir (Ernest, 1991). Günümüzde eğitimle ilgili yapılan çalışmalarda, öncelikle öğrencilerin matematiği anlayarak öğrenmelerini ön plana alan yapıların kullanılmasını sağlamak hedeflenmiştir. (Franke & Kazemi, 2001; Smith, 2003).

Bilinen özelliklerine ek olarak matematik sadece sayıları, işlemleri, konuları, algoritmaları, formülleri öğretmekle kalmaz. Aynı zamanda matematik insanın yaşamında meydana gelen olayları anlamaya, kavramaya ve değerlendirmeye katkı sunar. Ayrıca matematik problem çözme, muhakeme yapma, bağ kurma, olabilecek yeni olaylar hakkında akıl yürütme ve tahminde bulunma gibi önemli hayati beceriler kazandırarak insanlara üst düzey yaşam biçimleri sunan bir düşünme biçimi ve düşünme davranışlarıdır (Baki,2001; Güven & Karataş, 2003; Umay, 2003). Başka şekilde ifade ile belirtecek olursak matematik, dünyayı anlamamızı kolaylaştırarak problem çözme ve mantıksal-muhakeme davranışlarımıza yön verir. Matematik; dilin, bu dile ait sembollerin ve her türlü nesne veya subje ile sosyal etkileşimler içinde bulunarak dünyayı, insan hayatını açıklamayı ve anlamlandırmayı, bir konu üzerinde yeni fikirler geliştirmeyi ve bunlara dair ispat yapmayı ve bu olayları mantıksal nedenlerle anlamlandırmayı öğretir. Matematik, insan tarafından bilişsel olarak oluşturulan sistemli bir bilgi yöntemi ve sürecidir. Bu süreçte yapılar, bağlantılar (ilişkiler) ve bu yapıların soyutlamaları ve genellemeleri bulunmaktadır ve bu durum matematiğin soyut bir olgu olmasını sağlar.

Matematiğin bu yönleri dikkate alındığında, matematiksel bir düşünmeden bahsedilebilmektedir. Yapılan tanımlamalara göre matematiksel düşünme; problem çözme

sürecinde matematiksel teknikleri, matematiksel kavramları ve bunlara dair metotları dolaylı ya da doğrudan kullanabilmek şeklinde yorumlanmaktadır (Henderson vd., 2004). İnsanlar günlük hayatta karşılaştıkları her durumda problem çözmeye çalışır (Blitzer, 2003). Problem çözme süreci içerisinde matematiksel düşünmeye ihtiyaç vardır (Alkan & Güzel, 2005).

Problem, bireyin bir hedefe ulaşmada onu engelleyen (frustration) durumlar ile karşılaşması şeklinde çatışma durumu olarak açıklanmaktadır (Morgan, 1999). Olkun ve Toluk (2004) ise problem durumunu bir kişide onu çözmeye, sonuca ulaştırma arzusu doğuran ve halihazırda bir çözümü olmayan ancak kişinin kendinde var olan bilgi, beceri ve deneyimlerini kullanarak üretebileceği yeni çözümler şeklinde tanımlamaktadır. Matematikte başarılı olmanın yolunun temelini problem çözme davranışı oluşturmaktadır. Bundan dolayı matematiğin öğretilmesinde ve öğrenilmesinde problem çözme süreci oldukça önemlidir. Problem çözme bir çok alanda bilimsel bir yöntem olarak kabul edilmektedir ve bireyde eleştirel düşünmeyi, anlama ve kavrama becerilerini, yaratıcı ve yansıtıcı düşünmeyi, muhakeme ve analiz yapma davranışlarının sergilenmesini de zorunlu kılmaktadır. Günümüzde bir eğitim programının kalitesi, matematik öğretmenlerinin matematik derslerinde hedeflenen duruma, bireylerin okul öncesinden üniversiteye ve daha sonrasında kendi yaşamlarında dahi ne kadar ulaşabildiği, ne kadar kendi hayatlarında kullanabildiği, yenilerini ne kadar üretebildiği, bilimi ve teknolojiyi ne kapsamda etkileyebildiği ile ölçülmektedir. Özetlemek gerekirse nitelikli bir matematik eğitiminden “problem çözebilen ve yaratıcılık becerisine sahip” bireyler yetiştirmesi beklenir. Hayatımızda önemli yeri olan matematiksel problem çözme davranışı farklı matematikçiler tarafından farklı biçimlerde kategorize edilmiştir. Bunlardan bazıları şu şekildedir.

Lester (1994), problem çözme davranışının basit işlemleri hatırlama ve yapma, iyi öğrenilmiş kurallara göre işlem yapma becerisinden daha fazlası olduğunu, matematik problemlerini çözme davranışlarının çok uzun bir süre içerisinde belli bir beceri seviyesine

geldiğini ve bu süre içerisinde çok yavaş şekillendiğini belirtmektedir. NCTM Standartları (2000)' nda, iyi problemler “öğrencilerin çevreyle etkileşiminden doğan”, “öğrencileri kendi bilgilerini kullanarak çözüm önerileri geliştirmeleri ve uygulamalarını sağlayan” ve “öğrenciler için tartışma ortamları yaratan” problemler şeklinde ifade edilmektedir. Buna göre öğretmenin rolü ise öğrencilerle ön bilgilerine uygun olan problemler seçmek ve süreç içerisinde onları yönlendirmek şeklinde tanımlanmıştır.

Matematiksel problem çözme becerisi, Kienel (1977) tarafından beş kategoride incelenmiştir. 1. tip problemlerde bir kural, algoritma veya bir işlem herhangi bir üst düzey düşünme becerisi sergilenmeden uygulanarak çözülebilir şeklinde ifade edilmiştir. 1.tip problemlerde bir kural, algoritma veya işleme sınıksızlığa bağlılık açıkça ifade edilir. 2.tip problemlerde ise kural, algoritma veya işlem, problemi çözen birey tarafından bilinir ancak tam olarak ifade edilemez. 3.tip problemler; kurallar, algoritmalar veya işlemler, problemi çözen birey tarafından daha önceden bilinen kuralların, algoritmaların veya işlemlerin birleştirilmesi yoluyla oluşur. 1. ve 3. tip problemler bir kural, algoritma veya bir işlem birebir uygulanarak üst düzey düşünme becerisi gerektirmeden çözülebilir. 4.tip problemlere ise “günlük hayatta karşılaşılan problemler” adı verilir. 4. tip problemlerde en önemli şey matematiksel içeriğin çözümlenmesidir. Sonrasında ise 4. tip problemleri elde etmek için 1. veya 3. tip bir problemler günlük hayat senaryoları içerisine dönüştürülmelidir. 5. tip problemler tüm problemleri içerisinde barındırır. 5. tip problemlerin çözümünü yapabilmek için sadece kurallar, algoritmalar ve işlemlerin bilgisi ve bunlara göre çözüm yapmak yeterli olmamaktadır. Aynı zamanda problem içerisindeki olguların özelliklerini bilmeye de ihtiyaç vardır. “Açık uçlu problemler” veya “meydan okuyucu problemler” 5. tip problemlere örnektir. Bu tür problemlerin çözüm senaryoları oluşturulurken, yeni bir fikre ve “bilişsel atlayışa (cognitive jump)” ihtiyaç vardır. Buna ek olarak Kienel (1977), bu tür problemlerin

çözümünde iraksal veya diğer adıyla yaratıcı düşüncenin oluşmasının gerekliliğini vurgulamıştır. Yani diğer bir ifade ile yaratıcılık becerisi gerektiren problem tipleridir.

Rutin problemler, daha çok bilgi seviyesinde hatırlama gücüne bağlıdır. Rutin problemlerde öğrenciler yaratıcılık becerilerini kullanmadan da sonuca ulaşabilirler. Kendi edinilmiş bilgilerini kullanmadan formülde yerine koyarak da sonuca ulaşabilirler. Bu yüzden rutin problemlerin yaratıcılık becerisine katkısı bulunmayan problemler olduğu söylenebilir.

Rutin olmayan problemler, yukarıda bahsedilen “iyi problem” olarak tanımlanabilmektedir ve problem çözmeye büyük bir alan kaplamaktadır. Polya (1973), öğrencilere rutin problemler çözdürülmemesi durumunu “affedilemez bir hata” şeklinde tanımlamış, böyle yapmanın öğrencilerin “düş gücü ve yargı” becerilerini etkisiz kıldığı belirtmiştir. Bu da Polya(1973)'nın rutin olmayan problemlere verdiği önemi açıkça göstermektedir. Literatürdeki araştırmalara göre farklı sınıf düzeyindeki öğrencilerin rutin olmayan problem çözme davranışları farklılaşmaktadır (Altun, 1995; Verschaffel & Corte, 1997).

Matematik problemlerini çözerken gösterilen davranışların incelendiği Altun (1995) tarafından yapılan bir araştırmada ilkokul üçüncü, dördüncü ve beşinci sınıf öğrencilerinin problem çözme davranışları ortaya konmuştur. Bu araştırmada problem çözme davranışlarının neler olduğu ve problem çözmeye başarılı ve başarısız öğrenciler arasındaki farklılıklar araştırılmıştır. Araştırmadan elde edilen sonuçlar aşağıdaki gibidir:

- 1- Üçüncü, dördüncü ve beşinci sınıf öğrencilerinin problem çözmeye dokuz davranıştan; “Verilenleri ve İstenenleri Yazma”, “Probleme Uygun Şekil veya Şema Çizme”, “Yapılacak İşlemleri Sırasıyla Yazma”, “İşlemleri Yapma ve Problemi Çözme” davranışlarını yüksek, “Problemin Sonucunu Tahmin Etme”, “Çözümün Doğruluğunu Kontrol Etme”, “Benzer Bir Problem Yazma” davranışlarını düşük,

“Problemi Özet Olarak Yazma”, “Problemi Başka Bir Yolla Çözme” başlıkları altındaki davranışlara daha az rastlanmıştır.

- 2- Üçüncü sınıfta “Verilenleri ve İstenenleri Yazma”, “Problemi Özet Olarak Yazma”, “Yapılacak İşlemleri Sırasıyla Söyleme” ve “İşlemleri Sırasıyla Yapma ve Problemi Çözme” davranışlarının, başarılı olmak için problem çözmeye çok önemli olduğu ve bu davranışların üçüncü sınıf öğrencileri tarafından öğrenilebildiği ve kavranabildiği, dördüncü sınıfta üçüncü sınıftaki davranışlara “Probleme Uygun Şekil veya Şema Çizme”, beşinci sınıfta “Problemi Başka Bir Yolla Çözme” haricindeki tüm davranışların çok önemli olduğu ve bu sınıf seviyesindeki öğrenciler tarafından kolayca öğrenilebildiği ve kavranabildiği belirlenmiştir.
- 3- Öğrencilerin problem çözme başarısı ile öğrencilerin matematik dersine karşı tutumu ile arasındaki ilişki dördüncü sınıfta yükselmiş ve beşinci sınıfta yine düşüşe geçmiştir.

Verschaffel ve Corte (1997)’nin çalışmasında ise 10 ve 11 yaşlarındaki ilkökul öğrencilerinin gerçekçi modellerin kullanımıyla problem çözme davranışlarının nasıl geliştiği incelenmiştir. Bu amaçla iki kontrol ve bir deney sınıfı belirleyen araştırmacılar, deney grubuna beş matematik ünitesi olan (her biri 2,5 saatlik) program uygulanmıştır. Bu deney ve kontrol sınıfı gruplarına sırasıyla ön test, son test ve kalıcılık testi uygulamışlardır. Araştırmanın sonucunda ilkökul üst sınıf öğrencilerinin matematik problemlerini gerçekçi matematiksel modellemelerin ders içerisinde kullanılmasıyla problem çözme davranışlarının geliştirilebileceği gözlemlenmiştir.

Problem çözme üzerine yapılan birçok araştırmada inançlar, tutumlar ve daha bir çok etmenin etkili olduğu görülmüştür (Aydın, 2014; Sezer, 2018). Ancak rutin olmayan problemlerde problem çözme davranışlarını başarıya ulaştıran asıl etmen yaratıcılıktır

(Kienel, 1977; Kiesswetter, 1983; Zimmermann, 1999). Bu durumu irdeleyebilmek için önce yaratıcılık kavramının ne olduğu farklı bakış açılarıyla incelenmelidir.

Yaratıcılık bir çok araştırmacı tarafından farklı şekillerde tanımlanmıştır. Ren Zizhao (1999)'ya göre yaratıcılık, *bağımsızlığı ve görelî özgünlüğü (relative originality)* içermektedir. Kiesswetter (1983)'e göre yaratıcılık, *esnek düşünme* becerisinin bir ürünüdür.

Bishop (1981)'e göre yaratıcılık, biri mantıksal; (tek boyutlu ve dil ağırlıklı) diğeri ise görsel (çok-boyutlu ve sezgisel) olan iki düşünce tarzının birleşimi şeklinde ifade edilmiştir. Zimmermann (1999) yaratıcı problem çözmeyi, *eş olan veya birbirini tamamlayan benzerliklerin bulunması, çift tasarımlı (görsel-algısal/ biçimsel-mantıksal) biçimlerin algılanması, çok yönlü sınıflandırmalar ve karmaşıklığı en aza indirgeme* olmak üzere dört aşamalı olarak tanımlanmaktadır.

Sonuç olarak “yaratıcılık” standart bir tanımı olmamasına rağmen matematikte özellikle problem çözümede çok önemli bir kavramdır. Yaratıcılık ve esneklik birbirinden ayrı kavramlar olmasına rağmen birbirine yapışık kavramlardır. Bu iki unsur, rutin olmayan problem çözümlerinde kullanılması gereken yegane iki unsurdur (Altun, 2005). Bu araştırma kapsamında öğrencilerin yaratıcılık becerileri ortaya konmuş ve bu öğrencilerin derslerine giren matematik öğretmenlerinin özelliklerinin, öğrencilerin yaratıcılık becerileri üzerine etkileri irdelenmiştir.

Öğretmenler, öğretim sürecinin amaca uygun planlanması, uygulanması ve değerlendirilmesinden yegane sorumlu olan bireylerdir. Öğretmenlerin öğrencilerine karşı olan tutum ve davranışları, öğrencilerin başarısı, öğrenme etkinliğini etkilemektedir (Dunbar, 2004; Sezer, 2018). Direk olarak öğretmen tutum ve davranışları öğrencilerin akademik başarısını, sosyal-duygusal gelişimini birinci dereceden etkilemektedir, denebilir. Bundan dolayı öğretmenler sınıf içerisinde olumsuz tutum ve davranışlar sergilemekten kaçınmalıdırlar (Sezer, 2018).

Öğrencilerin sınıf içerisinde sergiledikleri akademik, duygusal ve sosyal anlamdaki her türlü etkinliklere sınıf yönetimi denmektedir (Evertson & Weinstein, 2006). Başka bir ifadeyle öğretmenlerin öğrencilerinin en iyi şekilde öğrenmelerini sağlaması için sınıf ortamında yaptığı her türlü değişiklik, her türlü düzenleme ve etkinliğe sınıf yönetimi denir ve sınıfta sınıf yönetiminin sorumlusu öğretmen olarak görülmektedir (Stronge, Tucker & Hindman, 2004). Sınıf içerisinde öğrencilerin akademik başarısı, öğrencilerin o derse olan ilgi ve tutumları, o dersten beklentilerinin öğretmenlerin sınıf yönetimi becerileri ile ilişkili olduğu düşünülmektedir (Aydın, 2014).

Başka bir çalışmada da, öğretmenlerin sınıf yönetimi adına sergilemiş olduğu davranışların aynı eğitimi almalarına karşın farklılıklar gösterdiğini belirlemiştir. Bu farklılıkların öğretmenlerin kişilik özellikleri, eğitime bakış açıları, düşünce tarzlarındaki farklılıklar, öğrenciyle olan ilişkileri ve öğrenciye bakış açılarından doğan farklılıklardan kaynaklandığı belirlenmiştir (Erdem, 2012). Öğretmenler sınıf yönetiminde farklı tutumlar sergilemektedir ve bunlar otoriter liderlik, kayıtsız liderlik, çok fazla serbestlik tanıyan liderlik ve öğretim liderliği şeklinde başlıklandırılmıştır (Dunbar, 2004).

Sınıf yönetiminde otoriter ya da kontrolcü liderlik özelliği gösteren öğretmenler öğrencilerini çok yakından takip etmekte ve çok sık ödev kontrolleri yaparak öğrencileri yakından izlemektedir (Zuna & McDougall, 2004). Başka bir kaynakta ise otoriter tutum sergileyen öğretmenlerin aşırı kuralcı olduğu belirtilmiştir (Öztürk, 2005; Wolfgang, 1996). Bu tutumdaki öğretmenler, sınıf içerisindeki davranışları nedeniyle öğrencilerin korkmasına neden olmuştur ve öğrencilerin asla karar alma sürecinde aktif rol almalarına izin vermemektedirler (Aydın, 2014). Buna ek olarak, otoriter tutum sergileyen öğretmenler, sınıf içerisindeki kuralların nedenini açıklama gereği duymamakta ve bu kurallar öğrencilerin daimi ve itirazsız şekilde uymasını beklemektedirler. En önemli yaptırım ise tehdit ve cezalardır. Bu kontrol mekanizmalarıyla kontrol altında tutulan öğrenciler özgür şekilde

davranamaz veya özgür şekilde düşüncelerini dile getiremez, karar alamazlar (Aksoy, 2005; Evertson & Emmer, 2013). O otoriter öğretmenlerin sınıflarındaki öğrenci davranışları gözlemlendiğinde öğrencilerin istenmeyen davranışları azalmak yerine arttığı ve bu sınıflardaki öğrencilerde özgüven eksikliği görülmüştür (Lewis & Garrison-Harrell, 1999; Turnbull & diğerleri, 2002).

Bir diğer çeşit sınıf yönetimine sahip olan kayıtsız tutum sergileyen öğretmenler ise sınıftaki birçok davranışa, sınıf ortamını oluşturan elemanlara ve öğrencilere karşı kayıtsız kalırlar, ilgilenmezler. Bu öğretmenler sınıf ortamını hazırlamanın öğrencilerin başarısı üzerinde bir etkisinin olmadığını düşündükleri için ortamı düzenleme gereği duymazlar ve öğrencilerinin başarılarını yükseltmek adına bir düzenleme yapmazlar. Öğrencilerine karşı da kayıtsız kalırlar (Dunbar, 2004). Kayıtsız tutum sergileyen bu öğretmenler, olumsuz öğrenci davranışlarını olumluya çevirmede veya başarısız öğrencilerin başarı seviyesini arttırmak adına davranışlar sergileyemezler.

Sosyal yaklaşımlara göre serbestlik kavramı, liberal yaklaşımların altında incelenmektedir (Bass & Steidlmeier, 1990; McColl-Kennedy & Anderson, 2005). Serbest tutum sergileyen öğretmenler sınıf içerisinde öğrencilerin hiçbir davranışına müdahale etmezler. Hiçbir müdahalenin yararının olmadığına inanırlar. Ayrıca öğrencilerin özgür iradeleriyle doğru davranış bulacaklarına, kendi doğaları gereği doğruyu ve en iyisini bulacaklarına inanırlar (Dembo, 1994). Bu serbest tutum sergileyen öğretmenler, öğrencilerle ilgili fazla bir beklentiye sahip olmadıkları için öğrenciler üzerinde daha az kontrolcüdürler (Dunbar, 2004). Öğrencilerin eğitim öğretim ortamlarına yanlış davranışlarının düzeltilmesi ve yeni bilgiler elde etmek amacıyla geldikleri düşünüldüğünde fazlasıyla öğretmenlerin rehberliğine gereksinim duyarlar. Bu tarz öğretmenlerin fazla serbestlik verme anlayışı sınıf ortamlarında öğrencilerin birbirleriyle çatışma yaşamalarına ve her konuda belirsizlik yaşamalarına sebep olmaktadır (Aydın, 2014).

Lider öğretmenler ise her an gerçekleşecek olan etkili iletişime ve tartışma ortamlarına açıktırlar. Özellikle eğitim öğretim ortamlarında tartışma ortamları yaratarak öğrencilerin eleştirel düşüncelerini geliştirici, yol gösteren davranışlar sergilemektedirler. Öğrenme ortamlarındaki kuralları ve birlikte alınan kararları nedenleriyle açıklarlar (Dunbar, 2004). Ayrıca lider öğretmenler, öğrencilerin duygu ve düşüncelerini önemseydiği için onlara olumlu tutum ve davranış sergilerler (Çelik, 2012). Bu öğretmenlerin öğrencileri sorumluluk duyguları yüksek ve olgun bireylerdir ve kendileri de öğrencileri de kuralları veya kararları uygularken adil ve tutarlı davranırlar (Evertson & Emmer, 2013).

Öğretmenlerin ders içerisinde sergilemiş olduğu tutum ve davranışlar, öğrenme ortamlarının sınıf iklimini, öğrenci davranışlarını, öğrenci başarısını etkilediği için eğitim öğretim süreci içerisinde çok önemlidir (Oliver & Reschly, 2007). Öğrencilerine önyargılı ve adaletsizce davranan öğretmenler, öğrencilerin içine kapanık olmalarına, kendilerini güvensiz hissetmelerine ve başarıya karşı önyargı geliştirmelerine sebep olmuşlardır (Bomer, Dworin, May & Semingson, 2008). Bunun aksine sınıfta olumlu bir atmosfer içerisindeki öğrencilerin derse olan ilgi ve tutumları olumlu olduğundan akademik başarıları da artmıştır (Gordon, 2003). Bu da doğrudan öğretmenlerin öğrencilerin akademik başarıları üzerinde etkili olduklarını göstermektedir. Sarı (2005), öğrencilerin kendilerini rahat ve huzurlu hissettiği, aşırı kurallarla ve ceza baskılarıyla tehdit edilmedikleri ortamlarda hem olumlu davranışlar kazandığı hem de akademik anlamda başarılı bireyler olduklarına işaret eder. Aydın (2014) ise öğretmenin emredici ve yönetsel bir tavırla öğrencileri kontrol etmesi yerine daha demokratik ve insancıl yaklaşım içerisinde daha adil davranmaları gerektiğini dile getirmektedir.

Öğrencilerin akademik başarılarında öğretmen etkililiğinin fark edilmesi üzerine Ernest, öğretmen modelleri üzerine çalışmıştır. Bu kapsamda Ernest, öğretmenleri eğitim-öğretim süreçleri içerisindeki gözlemlenmiş ve çalışmalarını bu gözlemlerine dayandırmıştır.

Ernest (1989, 1991) sınıflarda öğretmenlerin uyguladığı matematik öğretimi etkinliklerini üç temel faktöre dayandırmaktadır:

- Matematiğin öğrenilmesi ve öğrenilmesine yönelik kullanılan zihinsel kavramsal öğeler ve şemalar.
- Kavramsal şemaların kullanımında destekleyici ya da sınırlayıcı yönden belirleyici olan sosyal bağlam.
- Öğretmenin kendi inanç ve değerlerine yönelik farkındalığı ve bu farkındalığın sınıf içi uygulamalarda yansımaları.

Bu bağlamda, öğretmenin kavramsal öge ve şemalarının, matematik ve matematik öğretim ve öğrenme boyutlarına yönelik inanç ve değerleri kapsayacağı ifade edilebilir. Bilginin önemli olduğu yadsınmaz bir gerçektir ancak bilgi matematik öğretmenlerinin uyguladığı etkinliklerde ortaya çıkan farklılıkları açıklamak için yeterli bir ölçüt değildir.

Öte yandan, Ernest (1989, 1991), öğretmenlerin matematik bağlamındaki inanç ve değerlerini ise üç temel başlıkta değerlendirmektedir. Bunlar;

- Matematiğin doğasına yönelik inançlar,
- Matematik öğretme bağlamındaki inançları ve
- Matematik öğrenme sürecine yönelik inançlardır.

Matematiğin doğasına yönelik bakış açıları, temelde matematiği bir bütün olarak değerlendiren inanç sistemlerini ifade etmektedir. Her ne kadar matematik öğretmenlerinden bazılarının matematiğin doğasına ilişkin bakış açıları net bir felsefeye dayandırılmamasına rağmen bu tür farklı bakış açılarının temelini matematik felsefesinden aldığı iddia edilebilir (Dossey, 1992). Ayrıca, matematik öğretmenlerinin matematiğin doğasına ilişkin yaklaşımlarının çoğunlukla bilinçli olarak ortaya çıkmadığı ancak örtük bir biçimde görüldüğü söylenebilir. Öyle ki, bu bakış açıları genellikle üstü kapalı ve bazı felsefelere

dayandığından dolayı bilinçli bir biçimde ifade edilen düşünce yapılarıyla açıklanmaz (Ernest, 1991).

Ernest (1989), matematiğin doğasına yönelik bakış açılarını işlemsel görüş (enstrümental), Platonist (Platonik) görüş ve problem çözme yaklaşımı olarak üç başlıkta değerlendirmektedir. İşlemsel görüş, matematiğin bir dizi birbiriyle ilişkisi olmayan kural, işlem ve beceriden meydana geldiğini ifade etmektedir. Platonist görüş ise matematik bilgisini birbiriyle ilişkili olarak değerlendirmesine rağmen durağan bir yapıda olduğunu kabul eder. Yani, Platonist görüşe sahip bireylere göre matematiksel bilginin üretilmesi mümkün değildir; yalnızca idealde var olan bilginin keşfedilebilmesi söz konusudur. Son bakış açısı ise problem çözme yaklaşımıdır. Bu yaklaşım ise matematiği devamlı gelişim içerisinde ele alırken onun kültüre bağlı olarak devingen bir yapıya sahip olduğunu ifade etmektedir. Ayrıca, bu bakış açılarının işlemsel görüşten problem çözme yaklaşımına doğru bir hiyerarşi içinde değerlendirilmesi de söz konusudur. Dolayısıyla, problem çözme yaklaşımı bu üçlü hiyerarşide en üstte değerlendirilmektedir (Dede & Karakuş, 2014).

Ernest (1989), matematik öğretmenin rolüne göre ise öğretici (instructor), açıklayıcı (explainer) ya da kolaylaştırıcı (facilitator) olarak üç farklı yaklaşım bulunduğu bahsetmektedir. Bunlardan, öğretici rolüne sahip olan öğretmenin amacı en uygun prosedürleri faaliyete geçirmeye dayalı yetkinliklerde usta bilgisine ulaşmaktır. Öğretici rolü, temelde öğrenciyi öğretim materyaline maruz bırakmak, materyali tanımlamak, açıklamak ve sergileyici bir biçimde öğrenciyi tanıtarak sunmaktır (Thompson, 1992).

Öğretmenin açıklayıcı rol üstlendiği yaklaşımda ise asıl amacı, yapısı birleşik olarak değerlendirilen matematiksel bilginin kavramsal olarak anlaşılmasıdır. Bu rolü üstlenen öğretmen, öğretim etkinliklerinde matematiksel içeriği merkeze oturtmaktadır. Dolayısıyla öğretmenin görevi de öğrencilere statik yapıdaki matematiksel formül, işlem ve kavramları kavraması için gerekenleri yapmaktır (Thompson, 1992).

Öğretmenin kolaylaştırıcı rolünde asıl amaç problem çözmedir. Öğretmenin bu rolü üstlendiği öğretim faaliyetleri öğrencilerin düşünceleri ve konu hakkındaki bilgilerine dayanmaktadır. Öğretmen, öğretici rolünden ayrılıp kolaylaştırıcı rolüne büründüğünde öğrencilerin matematik üzerine araştırmaya yapmalarına olanak sağlayacak ödevler ve sorular tasarlamaktadır (Thompson, 1992).

Öğretmene açıklayıcı ve kolaylaştırıcı rolü yükleyen iki yaklaşım arasındaki farklar matematik üzerindeki bilginin düzenlenmesine ilişkin görüş ayrılıklarından oluşmaktadır. Öyle ki, öğretmenin açıklayıcı role sahip olması matematiksel bilginin durağan-birleşik bir yapıda değerlendirilmesi ile yakından ilişkili olduğundan öğretim faaliyetlerinin devamlılığını sağlayan nokta matematiksel içerik olarak değerlendirilir. Öte yandan, öğretmenin kolaylaştırıcı role sahip olduğu durumda ise matematiksel bilgiyi dinamik bir alana ait bilgi olarak ele alınır. Dolayısıyla bu durumda problem çözme perspektifi öğretime yönelik etkinliklerde öğrenciyi merkeze almaktadır (Thompson, 1992).

1.1. Problem Durumu

Araştırmacılar, matematiksel düşünmeyi somutlaştırmak için özelliklerini, bileşenlerini ve matematiksel düşünme yöntemlerini diğer düşünme yöntemlerinden ayıran ilkeleri incelemişlerdir. Bu incelemelere göre matematiksel düşünme; tahmin etme, genelleme, varsayımda bulunma ve varsayımın sonucunu test etme, soyutlama, muhakeme yapma, ispat ve eski bilgilerden yola çıkarak yeni bir bilgiler edinme süreçlerinin önemi vurgulanmıştır. Matematiksel düşünme eylemlerini içeren unsurlar öğrenciler tarafından rutin olmayan problem çözme davranışı içerisinde daha iyi sergilenmektedir. Bu araştırmada bir rutin olmayan problem öğrencilere uygulanmıştır ve öğrencilerden de bu problemin çözümünde yaratıcılık becerilerini cevaplarına yansıtılmaları beklenmiştir. Bu araştırmada asıl problem durumu Ernest (1989) 'in matematiksel inanç öğretmen modellerinin öğrencilerin yaratıcılık becerilerine etkisinin incelenmesidir. Bu araştırma ile Ernest'in öğretmen

modellerine göre; öğrencilerin yaratıcılıklarının nasıl etkilendiği, bu etkilere neyin sebep olduğu, bilişsel esneklik ve derse katılım gibi öğrenci ile ilgili birincil düzeydeki değişkenlerin etkilerinin ne yönde ve nasıl olduğunu da ortaya koymak amaçlanmıştır.

Bu araştırma kapsamında aşağıdaki problemlere yanıt aranmıştır.

1.1.1. Problem cümlesi. Bu araştırmanın problem cümlesi *“Lise 10. Sınıf öğrencilerinin yaratıcılık gerektiren bir problemin çözümünde yaratıcılıklarını etkileyen öğretmen ve öğrenciden kaynaklanan değişkenler nelerdir?”* şeklindedir.

1.1.2. Alt problemler. Bu araştırma kapsamında aşağıdaki alt problemlere yanıt aranmıştır:

1. Öğrencilerin demografik özellikleri (cinsiyet, anne-baba eğitim düzeyi vb), bilişsel esnekliği ve derse katılım düzeyinin yaratıcılık becerileri üzerinde etkisi var mıdır?

2. Matematik öğretmenlerinin matematiğin doğasına, matematik öğrenme sürecine ve matematik öğretiminin özelliklerine ilişkin görüşlerinin, öğrencilerin yaratıcılık becerileri üzerine etkisi var mıdır?

3. Matematik öğretmenlerine ve öğrencilerine göre yaratıcılığın geliştirilmesini sağlayan ideal matematik dersi özellikleri nedir?

1.2. Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın amacı, lise öğrencilerinin yaratıcılık göstermeleri gereken bir problem çözümünde gösterdikleri yaratıcılığı etkileyen değişkenleri irdelemek ve araştırma kapsamına alınan öğretmenlerin matematiğin doğası ile ilgili anlayışlarının, matematik öğretmeye yönelik inançlarının, matematik öğrenme süreci ile ilgili inançlarının ve dersi işlerken kullandıkları öğretim yöntemlerinin matematik dersine girdikleri öğrencilerin yaratıcılıklarını ne derece etkilediğinin ortaya konmasıdır.

1.3. Araştırmanın Önemi

Ernest'in öğretmen modelleri kullanılarak bir çok çalışma yapılmıştır (Güler, 2016). Öğretmenlerin inançları ile matematik kaygısı arasındaki ilişkinin Ernest (1991)'de tanımladığı gibi birbirinden etkilenen iki faktör olarak tanımlamışlardır (Delice, Ertekin, Aydın& Dilmaç, 2009). Güven ve Karataş (2004)'a göre öğretmen adaylarıyla yapılan çalışmada öğretmen adaylarının kendi algı ve inançları doğrultusunda sınıf ortamlarını tasarladıkları ve zihinlerindeki bu sınıf ortamı modelinin öğrencilerin başarısını etkilediği belirlenmiştir. Şahin Taşkın ve Hacıömeroğlu (2010)'na göre öğretmen adaylarının almış oldukları mesleki eğitim derslerinin sınıf içerisine taşıdıkları tutumlarını olumlu yönde etkilediği belirlenmiştir. Işık ve Kar (2012)'in ilköğretim matematik öğretmenleri ile yapmış oldukları çalışmada matematik öğretim programının matematik öğretmenleri tarafından ders içerisinde bilinçli ve doğru kullanılmasının, eğitimin niteliğini ve öğrenci başarısını arttırdığını belirtmişlerdir. Ayrıca bu çalışma öğretmenlerin programları uygulamada beklenen hedefe ulaşamadığını, bir çok problemle karşı karşıya kaldığını ve bu süreçte öğretmen ile ilgili faktörlerin etkili olduğunu göstermiştir. Toptaş (2012), ilköğretim matematik öğretmenlerinin matematik derslerinde kullandıkları öğretim yöntemlerine bakış açılarını belirlemek amacıyla yapmış olduğu çalışmada, öğretmenlerin matematik derslerine dair olan inanışlarının ve anlayışlarının öğretim esnasında kullandıkları öğretim yönteminin çeşidini belirlemede etkili olduğu ve bu anlayışın yöntemin uygulanma aşamasında da etkili olduğunu belirlemişlerdir. Yaratıcı bireyler yetiştirmek amacı içerisindeki öğretmenlerin ders içerisindeki davranışlarına ve öğretim özelliklerine katkı sunulması hedeflenmektedir. Ernest (1989)'un öğretmen modellerinin öğrencilerin yaratıcılık becerilerini açıklamada yeterliliklerine geri bildirim yapılması hedeflenmektedir. Öğretmenlerin davranışlarından hangilerinin öğrencilerin yaratıcılık becerilerini etkilediği, Matematik dersi öğretim

özelliklerinin yeniden belirlenmesi ve Milli Eğitim Bakanlığı tarafından buna uygun ders ortamlarının hazırlanması ile ilgili katkı sunulması hedeflenmektedir.

Bu araştırma öğretmen modellerinin derse girdikleri öğrencilerin yaratıcılık becerilerini nasıl etkilediği ile ilgili bir araştırmanın yapılmamış olması ve yeni bir öğretmen modeli oluşturulması açısından alan yazındaki çalışmalardan farklıdır. Bu araştırma ile Ernest'in belirlediği öğretmen modellerinden, öğrencilerin yaratıcılıklarının nasıl etkilendiği, bu etkilerin sebeplerinin neler olduğu, öğrenci ve öğretmenlerle yapılan görüşmelerin nitel analizi ile ortaya konmaya çalışılacaktır. Yaratıcı öğrenci özellikleri, öğrencilerin yaratıcılık becerilerini geliştirici öğretmen özellikleri ve öğretim süreci özelliklerinin ne olduğunun tespiti amacıyla ders izlemelerine odaklanılmıştır. Ayrıca öğretmen ve öğrenci görüşmeleri ile öğrencilerin yaratıcılık becerilerini geliştirici öğretmen modelinin ve eğitim öğretim süreçlerine dair özellikler belirlenmiştir. Bilişsel esneklik ve derse katılım gibi birincil düzeydeki öğrenci ile ilgili değişkenlerin etkilerinin ne yönde ve nasıl olduğu araştırma sonunda ortaya konmuştur.

1.4. Araştırmanın Varsayımları

Bu çalışmada;

1. Sınıflardaki gözlemcinin öğretmenlerin ve öğrencilerin davranışlarını etkilemediği,
2. Yapılan görüşmelerde öğretmenlerin ve öğrencilerin gerçek fikirlerini açıkça belirttikleri,
3. Öğrencilerin bilişsel esneklik ölçeğini, yaratıcılık anketini, demografik bilgi formunu ve araştırma kapsamında sorulan matematik problemini ciddiyet ve samimiyetle cevapladıkları varsayılmıştır.

1.5. Araştırmanın Sınırlılıkları

Bu çalışma;

1. Ankara ili Yenimahalle ve Polatlı ilçeleri,

2. Bir matematik problemi,
3. Doğal ortama duyarlılık yani bu araştırmanın gerçekleştiği zaman dilimindeki doğal ortamın başka bir zaman diliminde veya başka bir araştırmacının aynen bulmasının olanaksızlığı,
4. Araştırmacının veri kaynaklarına yakın olması ve olayların doğal akışını etkileme olasılığı,
5. Araştırmanın nitel yönünün toplanan verilerin sayılara indirgenmesinin zorluğu ve geçerlik güvenilirlik standart tekniklerinin belirlenememesi,
6. Bilişsel esneklik ölçeğindeki 2. maddenin faktör yükü uygun olmaması nedeniyle ölçekten çıkarılması,
7. IBM-SPSS, HLM 6 paket programlarının hesaplaması ile sınırlandırılmıştır.

1.6. Tanımlar

Yaratıcılık Becerisi: Bishop (1981)'a göre yaratıcılık, mantıksal (tek boyutlu, dil ağırlıklı konuya) ve görsel (çok-boyutlu ve sezgisel) olan iki modelin birbirini tamamlayarak biraraya geldiği yeni bir modeldir. Ren Zizhao (1999)'ya göre ise yaratıcılık bağımsızlığı ve kişiye göre değişen özgünlüğü içerir. Bu araştırmadaki yaratıcılık kavramı Bishop (1981) ve Ren Zizhao (1999)'un görüşlerini içermektedir.

Bilişsel Esneklik: Bilişsel esneklik (cognitive flexibility), öğrenci başarısı üzerinde etkili olabilecek diğer öğrenci özelliklerinden biridir. Batting (1979), bilişsel esnekliği öğrencilerin hangi problem için hangi çözüm stratejisini kullanacağını belirlemek veya bir konuyu öğrenirken kendisi için en etkili öğrenme yönteminin ne olduğunu belirleyebilmek şeklinde tanımlamaktadır. Buna göre bilişsel esnekliğin iki önemli tanımlayıcısı vardır: (1) öğrencinin önbilgisinde yer alan birbirinden farklı problem çözme stratejileri ve yine birbirinden farklı öğrenme yöntemlerinin varlığı; (2) bu kendine varolan farklı çözüm yöntemlerinden veya öğrenme yöntemlerinden en etkilisini seçebilme yeteneğidir. Bu araştırmadaki bilişsel esneklik kavramı, Batting (1979)'ın görüşlerine dayandırılmıştır.

2. Bölüm

Kavramsal Çerçeve

Bu çalışmada, lise öğrencilerinin yaratıcılık göstermeleri gereken bir problem çözümünde gösterdikleri yaratıcılığı etkileyen değişkenler irdelenecek ve öğretmenlerin matematiğin doğası ile ilgili anlayışlarının, matematik öğretmeye yönelik inançlarının, matematik öğrenme süreci ile ilgili inançlarının ve dersi işlerken kullandıkları öğretim yöntemlerinin matematik dersine girdikleri öğrencilerin yaratıcılıklarını ne derece etkilediğinin ortaya konacaktır. Bu sebeple, çalışmanın dayandığı temel kavramlar yaratıcılık, yaratıcılığa etki eden faktörler ve yaratıcılığı engelleyen faktörler, problem çözme, problemlerin sınıflandırılması ve problem çözme stratejileri, problem çözmei etkileyen faktörler ve öğretmen modelleridir. Bu kavramlar aşağıda sırasıyla açıklanacaktır.

2.1. Yaratıcılık

Bu başlık altında yaratıcılık ile ilgili kuramsal bilgilere yer verilmiştir.

2.1.1. Yaratıcılığın tanımı. İngilizcede karşılığı *create* sözcüğü olan yaratıcılığın Latince kullanımı *creare* şeklindedir ve anlamı itibariyle bütünsel biçimde üretebilmeyi, üstesinden gelebilmeyi ve yaratabilmeyi ifade etmektedir (Andreasen, 2015). Yaratıcılığın esas itibariyle yaşama yönelik tüm alanlarda kullanımı bireysel ve toplumsal niteliklerin üretimi ve gelişiminde bir araç niteliği taşımaktadır. Yaratıcılığın eylemsel yansıması toplumun gelişimine ve insani üretkenliğin bir dizi kavrayış dahilinde fayda meydana getirecek biçimde organize edilmesinden ibarettir (Alper, 2002). Yaratıcılığa ilişkin çabaların toplumsal düzlemde ortaya çıkan yenilik ve değişimlere ayak uydurma kabiliyeti biçiminde ele alınması bu süreçte yaşamsal bir gereklilik olduğuna dair yaklaşımların geçerlilik kazanmasını sağlamaktadır (May, 2016).

Geçmişten günümüze ticari ve sanatsal faaliyetlere yön veren yaratıcılık kavramına farklı toplumlar çeşitli biçimlerde düşünceleriyle katkı sağlamışlardır. Günümüzde

kültürlerin ortak bir mirası niteliğine ulaşan yaratıcılığın, çok yönlü olduğu ve tarihi süreçlerde etkisinin olduğu düşünülmektedir (San, 2004). Ancak yaratıcılığın bilimsel çerçevede ele alınması ve bu doğrultuda incelemelerin yapılması 1960'larda gerçekleşmiştir (Sungur, 1997). Yaratıcılığın farklı biçimlerde tezahür ettiği toplumsal süreçlerin değişim ve dönüşümden etkilenmeleri ile teknolojik gelişmelerin yaratıcılık ve yenilik çabalarıyla her geçen gün hız kazanması küresel çapta bu kavramın devamlılığı ve sürekliliği üzerine çok sayıda tartışmanın yapılmasına neden olmuştur (Çam, Öztürk Turgut, & Büyükbayram, 2014).

Yaratıcılığa ilişkin faaliyetlerin, toplumların kalkınması ve büyümede istikrarın sağlanmasına sunduğu katkı 1921'de Lewis Terman'ın yaptığı çalışmada ortaya konmuş ve zekayla birlikte ele alınan bu kavramın yeniliğe ve değişime keşifler, eserler, teknolojik icatlar ve yeni becerilere zemin hazırladığı vurgulanmıştır (Andreasen, 2015; Çınardal & Diri, 2013; Karaçay, 2009). Yaratıcılığa ilişkin bilimsel çalışmalarda 1950'lerde önemli ilerlemeler kaydedilmiştir. Bu dönemde yaratıcı düşünce ve yaratıcı süreçlerin teknolojik ve ticari gelişmelere uyarlanmasına yönelik bilimsel kuruluşlar tarafından yapılan çağrılar araştırmaların gerçekçi biçimde sürdürülmesini ve yenilikçi fikirlerin benimsenmesini sağlamıştır (Alder, 2004; Andreasen, 2015; Kaufman & Sternberg, 2010). Bu süreç yaratıcılık konusunda yeni çalışmaların yapılmasını sağlayarak çok sayıda tanımın ve çalışmanın aktif biçimde yürütülmesine zemin hazırlamıştır. Arieti yaratıcılığı sentezle gelen sihir, Feist incelemelerin deneylerle sürdürülmesinden öte bir gizem unsuru, Andreasen yaşama dair farklı bir bakış açısı geliştirmek ve bu süreçte bireysel ve toplumsal fayda yaratan niteliklerin oluşturulması, Luecke karşılaşılan problemlerde alternatif çözümler üretebilme yetisi biçiminde tanımlamaktadır (Karaçay, 2009).

Robinson tarafından yapılan yaratıcılık tanımında özgün ve değerli çözümlere ulaşabilme kabiliyetine vurgu yapılmış ve yaratıcılıkta herhangi bir alana yönelik mevcut

fikirlerin sunamadığı bir gelişme sunma potansiyeli ön plana çıkarılmıştır (Amabile, 1996). Fisk'e göre yaratıcılıkta sıradan düşüncelerin çok ötesine geçerek oluşturulmuş yenilikçi çözümlerle yeni değerler yaratmak ve bu süreçte hem toplumların hem de bireylerin gelişimlerini mevcut norm ve kurallardan temizleyerek zihinsel anlamda daha özgür ve yaratıcı toplum inşa etmek gibi iki temel nitelik dahilinde özgün bir yapı sergilemektedir (Beghetto & Kaufman, 2013; Sternberg & Lubart, 1999; Weisberg & Reeves, 2013).

Yaratıcılık, bireysel ve toplumsal boyutta ifade ettiği anlamlar itibariyle Bloom tarafından davranışsal bir nitelik dahilinde taksonomik biçimde değerlendirilmiş ve yaratmaya ilişkin süreçlerde yaratmanın kendisi en üst basamakta yer alan bir netice olarak ele alınmıştır (Anderson, Kratwohl, & Bloom, 2001; Johnson, 2012). Krishnamurti (2015) yaratıcılığın meydana gelmesinde bir dizi hoşnutsuzluğa işaret ederek kişilerin hoşnutsuzluğa yaklaşımlarının yaratıcılığa uygun ortam hazırlayan davranışsal bir kalıp olduğunu belirtmektedir. İnsanın ölümsüzlük ve sonsuzluk arzusuyla sanatsal perspektifinin birleşimi yaratıcılığı meydana getiren temel etken olmaktadır (May, 2016). Torrance (1981) yaratıcılığı bilgi anlamında bireysel yeterliliğin gelişmesi ve sorunların öngörülmesini kapsayan süreç yöntemlerinin birleşimi olarak değerlendirmektedir. Değişim karşısında direnç göstermek ve yenilikleri benimsememe eğilimi sergilemek bu noktada yaratıcı ortamın önünde engel teşkil eden nitelikler olarak değerlendirilmektedir. Yaratıcılığın gelişmesinde düşünsel süreçler kadar kişinin içinde bulunduğu ortam tarafından motive edilebilmesi ve gereken koşulların sağlanmasıyla birlikte yaratıcı düşüncenin teşvik edilmesi de önemli nitelikler olarak görülmektedir (Sungur, 1997). Bartlet (1958) yaratıcılığın tanımını esas itibariyle çizgiyi yitirmek ve farklıların hüküm sürdüğü deneyimsel bir yolculuğa adım atmak olarak tanımlamaktadır. Wilson (1997) yaratıcılığın kişilerin dünyasında yer alan maddi ve manevi niteliklerin toplamından oluşan ancak netice itibariyle sonuçları bu toplamdan büyük olan değişime yönelik bir süreç olduğunu öne sürmektedir. Küresel çapta eğitime ve geliştirmeye

yönelik yetenek ve deneyim faaliyetlerinin belirlenen hedeflerle uyumlu etkileşiminin sağlanması yaratıcılığın düşünse ve bilişsel düzlemde bir dizi sistematik dahilinde ele alınmasını olanaklı hale getirmektedir (DeJarnette, 2012; Johnson, 2012; Noddings, 2013).

Yaratıcılıkta değişime ayak uydurmanın ve yenilikleri benimsemenin kurumlar ve örgütler açısından oluşturduğu maliyet geline nokta yatırım olarak değerlendirilmektedir (Siew, 2013). Süreklilik ve istikrar gibi hedefler doğrultusunda bu tarz bir yatırımın hayata geçirilmesi kaçınılmaz olmaktadır. Teknolojik süreçlere yönelik geliştirilen üretim biçimi ve bilişsel yeniliklerin benimsenme düzeyi yaratıcılığın kullanılma şekli ve etkisi üzerinde belirleyici bir nitelik sergilemektedir. Her geçen gün daha fazla önem kazanan toplumsal uzlaşma ve takım çalışmasının günümüzde yenilikçiliği örgütler tarafından benimsenmesi ve bu kapsamda gereken uygulamaların organize edilmesi değer yaratma faaliyetlerine katkıda bulunmaktadır (Çeliker & Balım, 2012).

2.1.2. Yaratıcı birey ve özellikleri. Rogers (1954) yaratıcılığın etkisinde bireyin eğitim ve geliştirmeye ilişkin faaliyetlere katılımının bir neticesi olarak yetenek ve becerilerini edindiği yeni bilgiler doğrultusunda geliştirmesinin yaratıcılığı ortaya çıkaran temel sebep olarak tanımlamaktadır. Claxton (2003) yaratıcılığın en basit anlamda öğrenmeyle özdeş bir eylem olduğunu vurgulamaktadır. Sanatçıların, yazarların ve bilimsel eser veren insanların yaratıcılıklarının diğer toplumsal kesimlerden bir adım önde olması hususunda bireysel niteliklerin organizasyonu ile bilginin kullanım biçimi yaratıcılığın oluşmasında temel bir nitelik sergilemektedir ve kişilerde yaratıcılık şu özellikleri dahilinde gözlemlenebilmektedir (Turvey, 2006):

Esneklik: Nitelikler geleneklere uygun olduğunda kuralları reddederek var olanın ötesine gidebilmek ve fikirler eldeki veriler doğrultusunda yenilikçi biçimde organize edildiğinde alışılmış ve beklenen niteliklerin yerini yaratıcı süreçlerin alması.

Akıcılık: Sorunlar hakkında olabildiğince fazla düşünsel yaklaşımı benimseme.

Ayrıntılandırma: Fikirlerle çaresi aranan sorunların ayrıntılı biçimde incelenmesi ve detayların göz önünde bulundurulması.

Belirsizliğe tahammül: Zıt fikirlerin çatışması nedeniyle ertelenen çözümlerin neticelendirilmesine dek geçen sürede uzlaşmanın yollarını arayacak sabrı gösterebilme.

Özgünlük: Yerleşik alışkanlık ve kuralların yeninden biçimlendirilmesi süreciyle birlikte alışılanın dışındaki fikirleri, normları ve değerleri benimseyerek çözüme giden yolları çeşitlendirme.

İlgi alanının geniş olması: Farklı konulara duyulan ilginin bir konu hakkında etraflıca fikir sahibi olmaya tercih edilmesi ve çok sayıda alana yönelik kavrayışa erişim.

Hassasiyet: Sorunlara yönelik farkındalık yaratarak takım arkadaşlarının ilgisini doktora yöneltebilmek ve sorunların çözümünde olduğu kadar başarıların paylaşılmasında da cömert davranma.

Merak: Yenilikçi süreçlere açıklığı kapsama ve çevresel farkındalık gerektirme.

Bağımsızlık: Bireysel gücün ve özgüvenin kullanılması dahilinde yenilikçi düşüncelerin benimsenmesi.

Yansıtma: Başkaları tarafından hissedilen ya da düşünülen değerlerin göz önünde bulundurulması, empatiyle birlikte fikirlerin doğruluğunun değerlendirilmesi.

Eylem: Düşünceler doğrultusunda faaliyete yönelerek enerjinin ve isteklerin motivasyonla birlikte bir alana yoğunlaşmasını ifade etme.

Konsantrasyon ve kararlılık: Bir işi başlatma ve sürdürebilme yetisi. Bu yeti kişinin bir dizi süreç dahilinde hedeflerini gerçekleştirmesi ve amaçlarına ulaşmasında yardımcı olması.

Bağlılık: Üstlenilen sorumlulukların yerine getirilmesinden önce sonraki süreçte sağlanan tatmin ve gelişime açıklığın bir yansıması olarak yüksek motivasyon sağlanması.

Espri anlayışı: Hayattaki çelişkilerin ve belirsizliklerin içerisinde mizah unsurlarını görerek sorumluluklar üzerinde hafifletici etkiyi yaratabilme.

2.1.3. Yaratıcılığın aşamaları. Guilford (1966) tarafından ortaya konan yaratıcılığa ilişkin düşünceler Torrance başta olmak üzere çok sayıda araştırmacı üzerinde etkili olmaktadır. Torrance'ın oluşturduğu yaratıcılığa ilişkin düşünsel sistem testinde Guilford (1966) tarafından geliştirilen alışılmışın dışında düşünsel sistemin etkileri görülmektedir. Aynı zamanda bu süreçte yaratıcılığın yalnızca zihni bir işlemde ibaret olarak görülmesinin gerçekten uzak olduğu belirtilmiştir (Torrance, 1981).

Hermann (1981) geliştirdiği şematik beyinde yaratıcılığın özelliklerine ilişkin bir kullanım biçimi oluşturarak başlıca dört ana unsurun etkinliğinden bahsetmiştir.

Hazırlık Aşaması: Problemlerin, gereksinimlerin veya işlenecek materyallerin saptanmasıdır. İşlemlerin gerçekleşmesi beyni farklı bölümleri itibariyle görsel ve sezgisel anlamda harekete geçirmekte ve kavramsal süreçlerin koşullanması bu noktada devreye girmektedir. Beyindeki bölümler sezgisel ve düşünsel manada birbirlerini tamamlayan bir nitelik sergilemektedir (Çelebi Öncü, 2014; Hermann, 1981). Bu aşamanın karakteristiği sorunların okunması, saptanması ve alternatif fikirlerin değerlendirilmesi üzerine inşa edilerek sorun hakkında bilgi almak ve sorunun özümsemesine yönelik süreçleri hayata geçirmek verilecek kararlar üzerinde belirleyici etki yaratan davranış biçimleri olarak ön plana çıkmaktadır (Doğan 2005).

Kuluçka Aşaması: Sorunun temel kaynağının saptanması ve üretilen alternatif çıkış yollarının her birinin hangi düzeyde etkili olacağını belirlenmesini kapsamaktadır. Dönemin en önemli özelliği kimi zaman ağır ve yavaş ilerleyen bir dizi sürecin yerine getirilmesinden ibaret iken çoğu kez çabuk çözümlenebilecek bir dizi sorunun üzerinde gösterge niteliği taşımaktadır (Herrmann 1981). Bu süreç içerisinde sorunların üstesinden gelen bireyin soruna

ilişkin uygulayacağı yaklaşım netlik kazanmakta ve düşünsel sürecin sonlandığı bir etkinlikler ön plana çıkmaktadır (Doğan, 2005).

Aydınlanma Aşaması: Geline nokta netleşmiş düşüncelerin dışa vurumu ve uygulaması bireysel yaratıcılığın oluşmasına zemin hazırlamaktadır. Bireyler tarafından oluşturulan fikirlerin seçimi ve etkisi problemlerin çözümü üzerinde kalıcı bir etki yaratmakta bilimselliği ortaya konan etkinliklerin tasarlanma biçimi ve yöntemlerin uygulamaya dönüşmesi içeriğe bağlı gelişmelerde bir dizi yeniliğin benimsenmesi üzerinde etkili olmaktadır (Isenberg&Jalongo, 1993). Süreçlerin tamamlanmasını takiben yaratılacak keşif süresi problem çözümüne yönelik çok sayıda gerekliliğin yerine getirilmesini sağlayacaktır. Sonuca giden alternatiflerin çoğalmasında uygulanacak yöntem üzerinde bir dizi belirsizliğin yaşanmasına neden olacak ve bireysel farkındalığın gelişmesiyle birlikte çözümlerin tekrarına ulaşmanın önünü açacaktır (Hermann, 1981). Bireyin kurduğu hayaller ve çalıştığı ortam üzerinde oluşturdukları tahakküme yönelik anlayışları uzlaşmanın ve çatışmaların engellenmesinin temelini teşkil etmektedir (Doğan, 2005).

Gerçekleme-Doğrulama Aşaması: Nihai aşamanın bireysel etkisiyle kurulan hayallere ve çalışılan ortamın dinlenmeyi ve sorunlara ilişkin uzlaşmaya bir parça niteliği taşımasını ihtiyaçlar doğrultusunda çok sayıda bilgi ve yeteneğin organizasyonunu içermektedir (Argun, 2004; Hermann, 1981). Gerçeklemeyle birlikte koşulların yeniliklere uyumlu biçimde sergilenmesi aşamaların neticesinde doğrulamayı zorunlu kılmakta ve yapılan işi doğruluğu test edildiğinde izlenen yöntemlerin benimsenmesi olanaklı hale gelecektir (Doğan, 2005).

2.1.4. Yaratıcılığın boyutları. Toplumsal yapı bireyin aile içerisinde ve eğitim hayatında edindiği bilgi ve yetenekler ile zihinsel süreçleri yaratıcılık üzerinde belirleyici unsurlardır (Güleryüz, 2001). Balay tarafından örgütlerde yaratıcılık bireysel, yönetsel ve toplumsal boyutlar olarak üç grupta ele alınmaktadır (Balay, 2010).

2.1.4.1. Bireysel yaratıcılık. Bireylerin sahip oldukları yaratıcılığa ilişkin yetenekler kişiye özgü nitelikler itibariyle bir dizi farklılığı beraberinde getirmektedir. Yaratıcılığın güç ve yetenekle olan ilişkisinde bireylerin verdikleri kararlar ve alışılmışın dışında bulunan düşünsel faaliyetleri bir dizi yeniliğe ve gelişime zemin hazırlamaktadır. Yaratıcılığın yeteneklerle olan ilişkisinde kararlar ve toplumsal normlar önemli rol oynamakla birlikte düşünsel özgürlüğün elde edilmesinde yerleşik alışkanlıkların saf dışı bırakılması önemli bir yer tutmaktadır (Akat, Budak, & Budak, 1997).

Çevresel sorunlar karşısında gelişen duyarlılıkla birlikte akılcılığın ve düşünsel özgürlüğün uyumlu etkileşimi üretilen fikirlerin yenilik olarak benimsenmesinde önemli bir paya sahiptir (Genç, 2005). Bireysel niteliklerin kazanıldığı toplumsal süreçlerde değişime ve yeniliğe karşı süreklilik arz eden bir talep bulunmakla birlikte mücadelenin yönü ve şiddetini belirleyen çevresel unsurların tarihten günümüze geçirdiği değişime paralel olarak bireylerin hayata bakışı ve öngörü kabiliyetleri şekillenmektedir (Amabile, 1997). Yaratıcılığın artması sorunlar karşısında duyarlı bir anlayışın ortaya çıkmasını ve tanımlanamayan nitelikleri bir dizi süreç dahilinde öngörülü biçimde hissedilmesi çözüme giden yolların kesişimi itibariyle döngüsel faaliyetlere yönelik alışkanlıkların uyumlu etkileşimini ortaya koymaktadır (Sungur, 1997). Örgütsel sorunların aşılması da bu sürecin getirdiği bilgi, beceri, uyum çalışkanlık gibi nitelikler dahilinde gerçekleşerek yaratıcılığın kapsamı dahilinde ele alınan bir dizi faktörün belirleyicisi konumuna yerleşmektedir (Peters & Waterman, 1987).

Günümüz örgütlerinin çalışanlarından öncelikli talebi yaratıcılığa ilişkin süreçlerin benimsenmesi ve bu doğrultuda yapılan çalışmaların verimli biçimde sürdürülmesidir (Whatmore, 1999). Diğer taraftan çalışanlar da örgütlerden fikirlerinin desteklenmesini, başarılarına ortak olunmasını, kayırmacılığın ortadan kaldırılmasını ve bir dizi gerekliliğin yaratıcılıkla desteklenen planlara dahil edilmesini beklemektedirler (Chang & Chiang, 2007). Bu doğrultuda yaratıcı süreçlerin yalnızca sözlü değil yazılı planlamayla sabit kılınması

örgütsel iklim ve çalışma ortamının istenen düzeye çekilmesinde etkili olacaktır (Kwasniewska & Necka, 2004).

2.1.4.2. Yönetmel yaratıcılık. Örgütlerde yaratıcı ve yenilikçi uygulamaların benimsenmesi yöneticiler tarafından bu özellikleri bir dizi program dahilinde desteklenmesiyle gerçekleşmektedir. Bu süreçte atılan adımların yanlış veya uygulamaların eksik olması örgüt üyelerinin işe yönelik sağladıkları tatmini azaltmakta ve verimliliklerini düşürmektedir (Genç, 2005). Örgüt üyeleri tarafından edinilen bilginin ve tecrübenin bir yansıması olarak örgütün yaratıcılığı ve yenilikçiliğinin pekiştirilmesine yönelik çok sayıda taleple karşı karşıya kalmak olanak dahilindedir. Yaratıcı ortamın oluşturulmasına yönelik taleplerin sistematik biçimde değerlendirilmesi kişiler arası çalışmaların yönünü ve şiddetini belirleyen ve uygulamada geçerli olan politikaların bilgi ve teknik içerikle donatılmasını sağlayan bir dizi gelişmeye de zemin hazırlamaktadır (Chang & Chiang, 2007).

Örgütsel verimlilik doğrudan doğruya örgüt üyelerinin yaratıcılığı ve yenilikçiliğiyle ilişkilidir. Ancak düşünsel yaratıcılığın süreçlere ilişkin uygulamalara öncülük etmesine yönelik atılan adımlar dahilinde örgütlerin yeni fikirlere yaklaşımı ve uygulamada attıkları adımların yeniliklere olan baskısına olumlu yanıt verme düzeyi ortaya konan bakış açısı ve düşünsel aktiviteler üzerinde belirleyici bir etki yaratmaktadır (Şimşek, 1996).

2.1.4.3. Toplumsal yaratıcılık. Çevresel koşulların yaratıcılık için engel teşkil edecek koşullar barındırması bireylerin düşünsel süreçlerine etki edecek ve sistematik bir yaklaşım dahilinde kısıtlayıcı bir unsura dönüşecektir (Kwasniewska & Necka, 2004). Bireysel yaratıcılıkta normatif uygulamaların benimsenmesi çevresel koşulların uygun olması durumunda dahi uyumsuz bir tablonun ortaya çıkması gibi bir durumu beraberinde getirmektedir (Amabile, 1997).

Yaratıcılıkta gelişmelerin kaydedilmesi toplum yapısının kişisel araştırma ve incelemeleri olanaklı kılması, bireylerin kendi düşüncelerini diledikleri gibi ifade etmeleri ve

kısıtlayıcı unsurların ortadan kaldırılmasıyla ilişkilidir (Genç, 2005). Toplumsal yapıya bağlı olarak engellenen yaratıcı düşüncenin tarihsel süreçte kendisi için toplumdan uzak bir dengeleme arayışına girdiği görülmekte ve bireysel niteliklerin bu arayışa yönelik ortaya koyduğu farkındalık dahilinde toplumsal yapının algısal ve davranışsal boyutlar itibariyle etkilenmesi kaçınılmaz olmaktadır (Güleryüz, 2001).

2.1.5. Yaratıcılığı etkileyen faktörler. Bu başlık altında yaratıcılığı etkileyen faktörlerden zeka, yaş, cinsiyet, kişilik özellikleri ve aile ele alınmıştır.

2.1.5.1. Zeka. Yaratıcılık yalnızca zeka ile ilişkilendirilemeyecek bir kavramdır ve bir konuyu farklı boyutlarıyla değerlendirebilmeyi gerektirmektedir. Yaratıcılığın yapısal süreçler itibariyle zekanın bir parçası olarak görülmesi bir gereklilik ise de genellikle bu iki kavramın birbirleriyle karıştırıldığı bilinmektedir (Aktamış & Ergin, 2006).

Günümüzde ortaya konan bir dizi çalışma neticesinde zekanın yaratıcılıktan kapsam ve işleme biçimi olarak ayrıldığı belirlenmiş ve yapılan değerlendirmelerde her iki kavramın sonuçları itibariyle farklı niteliklere sirayet ettiği tespit edilmiştir. Bu doğrultuda yaratıcılığın zeka ile bir bağlantısının bulunmadığı da anlaşılmıştır (Kara, 2007).

Şahin (2010)'in araştırmasında zekanın geneline ilişkin üst düzey bir anlayış dahilinde ortaya konan yaklaşımlarda yaratıcılığın ortaya çıkma ihtimali üzerinde durulmuştur. Bu araştırma kapsamında 24 ayrı ilköğretim okulunda üstün zekaya sahip oldukları belirlenen 330 öğrenci zekaya ve yaratıcılığa ilişkin teste tabi tutulmuşlardır. Bu kapsamda zekanın ölçülmesine yönelik; Weschler Çocuklar İçin Zeka Ölçeği (WISC-R), yaratıcılığın ölçülmesine yönelik olarak da Torrance Yaratıcı Düşünme Testi Şekilsel Formu'nun kullanılmasıyla zekanın yaratıcılıkla aynı kulvarda hareket etmediği saptanmıştır.

Yaratıcılığın kapsamı dahilinde ele alınan detaylandırmanın haricinde kalan boyutlar itibariyle zeka düzeyinin yaratıcılıkla belirgin bir ilişkisinin bulunmadığı anlaşılmıştır. Cronbach (1970) tarafından incelenen zekayla yaratıcılığın arasındaki ilişkinin yapılan testler itibariyle

paralellik gösterdiği ve ilkokullardaki çocuklara uygulanan zekaya ve yaratıcılığa ilişkin testlerde 0,5 gibi bir ilişkinin bulunduğu belirlenmiştir. Ergenlikte ise bu ilişkinin daha yüksek seviyelere ulaştığı belirlenmiştir. Vural (2008) tarafından ise yaratıcılığın zekayla ilişkisinde değerlendirilen sonuçların bir dizi farklılıktan ibaret oldukları belirlenmiştir. Netice itibariyle zekayla yaratıcılığın birbirlerinden etkilenen iki unsur olarak ele alınmasını öngören çalışmalar bulunduğu gibi birbirleriyle ilişki içerisinde bulunmadıklarını öngören araştırmalar da mevcuttur.

2.1.5.2. Yaş. Yaratıcılığın yaşla ilişkisine yönelik ortaya konan çalışmalarda 5 yaşına kadar olan süreçte çocukların yaratıcılıkları 30 yaş üzeri yetişkinlere göre 19 kat daha fazladır. Deneyimin artmasıyla birlikte düşen yaratıcılık seviyesi öğrenilmiş çaresizliğin gelişmesini takiben kavramsal açıdan düşünsel süreçlerden uzaklaşarak yaşamsal öykülerde yer alan olumsuzlukların beraberinde getirdiği düzen ve yerleşik unsurlara yönelik talep yaratıcılık üzerinde olumsuz etki yaratmaktadır (Özçer, 2006). Yaratıcılığın gelişimsel süreçte ortaya çıkardığı eksikliklerin bir dizi yaklaşım dahilinde ele alınmasını öngören yetişkinlere yönelik yaşamsal olayların bileşkesi kişiliğin karmaşık göstergesi üzerinde belirleyici bir unsur olarak kişisel niteliklerin gelişim ve yerleşimini zekayla orantılı ancak yaratıcılıkla ters orantılı biçimde etkilemektedir. Yaratıcılık toplumsal yaklaşımlar dahilinde değerlendirildiğinde 25 ila 75 yaşlarına dek sürdüğü gözlemlenmektedir. Yetişkinlik sürecinde yaratıcılığın üst düzeye yükselerek yaşlılığa da sürdüğü görülmektedir (Sungur,1997).

Ait olunan toplumsal statünün göstergelerle sürdürülen bir dizi içeriğe tekabül etmesi yaratıcılıkta yalnızca yaş etkeninin tek başına bir anlam ifade etmediği ve zihinsel ve duygusal gelişimin bir dizi süreç dahilinde gerçekleşen deneyim ve yerleşik alışkanlıklarla belirleyici kılınması yadsınamaz bir gerçek olarak ön plana çıkmaktadır (Onur,1997).

Kaya ve Düşükcan tarafından yapılan çalışmada çeşitli sektörlere ilişkin yapılan çok merkezli bir araştırmanın sonucu bir dizi kriterler dahilinde değerlendirilmiş ve yaş faktörünün yaratıcılık üzerindeki belirleyici etkisi farklı nitelik ve göstergeler dahilinde incelenmiştir (Kaya & Düşükcan,2007). Böyle bir yaklaşım yaş faktörünün hayata bakış açısını çeşitli içimlerde ortaya koymasıyla ve ilerleyen yaşlarda edinilen deneyimlerin düşünsel boyutlarda stabilizasyonun meydana gelmesiyle yakından ilişkili olması üzerine kurulmuştur.

2.1.5.3. Cinsiyet. Cinsiyetin yaratıcılıkla olan ilişkisinde kullanılan testlerin erkeklere ve kadınlara yönelik bir dizi ayrımı göz önünde bulundurması suretiyle uygulanması çıkan sonuçların adil ve eşitlikçi bir anlayış dahilinde ele alınabilmesini olanaklı kılacağı gibi kültür zemininde gerçekleşen cinsiyete ilişkin farklılıkların zekaya bağlı nitelikler üzerinde belirleyiciliğini çeşitli biçimlerde ortaya çıkaracağı düşünülmektedir. Diğer taraftan cinsiyet yaratıcılık üzerinde farklı rollerin benimsenmesi nezdinde gerçekleşen onaylanma ve ait olma gibi bireysel gereksinimleri de çalışılan ortam ve hijyen faktörleri dahilinde ele almaya kolaylaştırmaktadır (Sungur,1997).

İnsanlığın zerine inşa edildiği kültürel temellerin evreleri dikkate alındığında sanatsal ürünler bu evrelerde yaratıcılığın gelişimini ortaya koyması itibariyle gözle görülür nitelikleri sergilenmesi ve farklı bakış açılarının olaylara uyarlanması gibi bir dizi etkinliğe yönelik gereksinimin parçaları dahilinde oluşan bütünsel yaklaşımı ortaya koyması itibariyle farklı ilişkilerle yaratılmış uygulamaların çeşitlenmesi ve şekillenmesi olanaklı hale gelebilmektedir (Zarifoglu, 2006). Osborn (1963) tarafından belirtildiği gibi Peterson yaratıcılığın cinsiyet temeli üzerinde elde edilen kazanımlara yönelik ilişkisini 32 öğrenciye yönelik gerçekleştirdiği çalışmada kadınların erkeklerden daha yüksek bir başarıya eriştiklerini vurgulamaktadır. Öte yandan Sandwith'in 1978 senesinde gerçekleştirdiği bir çalışmada yaratıcılığın cinsiyetler nezdinde bir farklılık barındırmadığı belirlenmiştir (Sungur,1997).

2.1.5.4. Kişilik özellikleri. Yaratıcılığa yönelik çalışmalarda yaratıcılığın kişilikle yakın bir ilişkide bulunduğu görülmüş ve kişilikteki yatkınlığın yaratıcı süreçlere uyarlanmasında bir dizi benzerliğin saptanması bu konuda farklı kişisel niteliklerin değerlendirilmesini yaratıcılıkta etkili olan yönelimlerin belirlenmesi itibariyle önem arz ettiği vurgulanmıştır (Yılmaz, 2007). Kişiliği yaratıcı süreçlerle beraber bir dizi fikri gelişimi barındıran kişilerin öne sürdüğü düşünceler çoğunluğun ötesine geçebilmekte ve kimi zaman toplumsal süreçlere yön veren niteliklerde tezahür edebilmektedir (Beatty, 2002). Artut, yaratıcılık bireyler nezdinde esnekliğin, özgünlüğün ve pratik çözümler üretebilmenin neticesinde riskin ve sorumluluğun üstlenilmesine ilişkin çeşitli yaklaşımların inanca ve uzlaşya dayalı biçimde sürdürülmesi yaratıcılığın bireysel nitelikler dahilinde ön plana çıkmasını sağlayan karakteristik özelliklerin ele alınmasını olanaklı hale getirmektedir (Artut K., 2004).

San (1985), yaratıcılığın bireylerde merak, hırsla ve gurura yönelik bir dizi kişilik özelliğine temel teşkil eden yapısından bahsederek yeniliklerin ve değişimin benimsenmesi ve hatta bu niteliklere öncülük eden karakteristik niteliklerin varlığı dahilinde kişilerin öznel ve sübjektif biçimde yaratıcı ve özgün durumlar yaratabildiklerini belirtmektedir. Bu bağlamda yaratıcılığın özellikleri arasında yer aldığı kişilerde şu özelliklerle bulunmaktadır:

- Sıra dışı düşünmek ve davranmak,
- Yerleşik kurallara aykırı hareket etmek gerektiğinde kuralların değişebilmesi yönünde uğraşmak,
- Sorunlara kaynak niteliği taşıyan değerlerin tespit edilmesi ve üstesinden gelmeye çabalanması,
- Gereksinimlerin fark edilmesiyle başlayan süreçte etkin kontrol ve organize faaliyetlerinin üstlenilmesi,
- Enerjik biçimde ve fakat sessizce sorunlara yönelik çözümlerin uygulanması,

- Tahayyül edilen kavramsal çağrışımların gerçek hayata uyarlanmasına yönelik etkili stratejiler tasarlanması,
- Dikkate ve motivasyona ilişkin niteliklerin en üst seviyede uygulanabilmesi,
- Gerçekliğin sınırlarını düşlere uyarlayabilecek yetkinlikle işlerin planlandığı biçimde sürdürülmesi,
- Yüksek ön sezi ve algılama kabiliyetiyle birlikte sorunların oluşmasını önleyecek stratejilerin uygulanması,
- Hem büyük bir hırsla sahip olmak hem de uygulamada agresif davranışlarda kaçınmak gibi nitelikler dahilinde birleştirici bir etki yaratılması,
- Duyarlı, inançlı ve herkesle uzlaşmaya açık biçimde öne sürdüğü düşüncelerin desteklenmesine yönelik koordinasyon çabaları yürütebilmesi,
- Yaptığı işlerde sürekliliğin sağlanmasına yönelik gerektiğinde kendini ve çevresini motive eden bir dizi niteliği ortaya koyabilmesi (Sungur, 1997; Csikszentmihalyi, 2002).

2.1.5.5. Aile. Toplumda değişim ve dönüşümün gerçekleştiği ilk sosyal birim olan ailenin yaratıcı süreçlere ilişkin benimseme ve kabullenme düzeyi gelişme ve süreklilik açısından toplumları yönlendiren önemli bir nitelik üstlenmektedir. Bireylerin gelişim ve üretkenliği üzerinde belirleyici bir unsur olan ailenin çevresel süreçler itibarıyla koordinasyonu ve entegrasyonu kimi zaman salt yaratıcılığın ortaya çıkmasında ailenin ve çevrenin benimseme düzeyini etkilemekte ve merakla birlikte gelişim gösteren girişimci ruhu perçinlemektedir. Yeniliklerin ve değişimin öncüsü olma rolünü üstlenen bu yapıda genel kurumsal gerekliliklerin bir dizi süreç dahilinde yerine getirilmesine yönelik gelişimsel yapının ortaya konması bireysel ve toplumsal yaratıcılığın gelişmesi ve üretim, yönetim, teknoloji gibi kapsamlı süreçlere uyarlanması fertler açısından önem taşıyan hayati bir gereklilik olarak ön plana çıkmaktadır (Çoban, 1999).

Bireysel yaratıcılığın gelişmesinde etkili olan ailenin etkileşim içerisinde bulunduğu toplumsal ve ekonomik çevresi fertler açısından yönelimlerin hangi düzeyde yerine getirileceği hakkında gösterdiği gelişim ve dönüşüme ilişkin süreçte otoritenin ve baskı unsurlarının dışlanması içererek yaratıcılıkta gelinen noktayı göstermesi toplumsal dinamiklerin ve kültürel kalıpların şekillenmesinde de önemli bir görev üstlenmektedir (Kandır, 2001).

2.1.6. Yaratıcılığı engelleyen faktörler. Yaratıcılık kişilik ve bir dizi bireysel gereksinime paralel biçimde ortaya çıkmasını sağlayan özellikler çevreden ve toplumsal süreçlerden bağımsız biçimde ele alınamayacak düzeyde bir uyumu gerektirmekte ve olaylar karşısında belirlenen stratejiler ve çözüme ilişkin yaklaşımlar tutarlı ve bir dizi alışkanlık dahilinde yerleşik hale gelen kurallardan etkilenmektedir. Jones (1987) kişisel yaratıcılığın etkilendiği nitelikler dört grupta incelemektedir.

1. Stratejik Engeller: Belli süreçlere ve fikirlere yönelik katı tutumların sergilenmesi ve yerleşik düşünceye ilişkin tutucu bağlılık davranışının geliştirilmesi bu kapsamda değerlendirilebilir. Geçmişten gelen deneyimlerle şekillenen bireysel bakış açısının olaylar ve nesnelere karşısında sürekli olarak benzer yönde tavır ve davranışlar ortaya koyması ile kendini belli eder.

2. Değer Engeli: Bireysel değerlerin tamamıdır. Kültürle şekillenen hayata bakış açısının ve düşüncelerin sosyal yansımasıyla yerleşik inanışların değişmesi ve yeni alışkanlıkların kazanılması zorlaşır.

3. Algısal Faktörler: Geniş bir çerçevede ele alınan ve göz önünde bulundurulmuş objektif niteliklerin ötesine çıkmama eğilimi göstererek ilgilerin kısıtlı bir alana yönlendirilmesi dahilinde farkındalıkların yitimi ve bireysel arayışların benzer nitelikler üzerine yoğunlaşmasıyla kendini belli eder.

4. Kendi Düşünce Faktörü: Düşünce aktarımında yaşanan korkularla birlikte güvensizlik ve kuşkuculuğun sebep olduğu ürkeklikleri kapsayan geniş bir çerçevede ele alınmaktadır. Bireysel düşüncelerin etkileyciliğinin zayıf ve etkileşim düzeyinin güvensizlikten ötürü sığ kalması nedeniyle yaratıcılığın gelişmesinin engellenmesini ifade eder (Proctor, 2005).

Coon(1983) yaratıcılığın gelişimsel açıdan engellenmesinde şu faktörlerin etkili olduğunu savunmaktadır:

a) Duygusal engeller: İnsanlar arası ilişkilerin gelişmesini ve yeni süreçlerin benimsenmesinin engellenmesini ifade eden bu kavram dışlanmakta korkmak, sosyal çekingenlik, hata yapmaktan korkmak, tahammülsüzlük, risk almaktan kaçınmak gibi bir dizi niteliğin çeşitli biçimlerde yaratıcı düşüncenin gelişip serpilmesi önünde engel teşkil etmektedir.

b) Kültürel engeller: Her kültür kendine özgü değerler yaratarak toplumun gelişmesi ve değişiminde planlayıcı bir nitelik sergiler bu değişim çoğu zaman kişilerin karşılıklı etkileşimi ve iletişim kanallarının açık olmasıyla olanaklı hale gelir.

c) Öğrenilen engeller: Gündelik hayatın getirdiği yerleşik alışkanlıkların bir dizi inancı ve davranışı farklı biçimlerde ortaya çıkaran bir nitelik üstlenmesiyle ilişkilidir.

d) Algılama engelleri: Gündelik yaşamın bir parçası niteliğinde olan iletişime ilişkin engellerin bir dizi süreç dahilinde yerleşik alışkanlıklar üzerinde etkisini göstermesi ve alışkanlıkların kalıcılığı dahilinde yaratıcı süreçlerin benimsenmesi yönünde ortaya çıkardığı zorlukları ifade etmektedir.

e) Yüklü program engelleri: Programlarla gerçekleşen öğrenme ve uygulamaya ilişkin süreçlerin belli kalıplarla sınırlandırılmasıyla yaratıcılığın gelişmesinde bir dizi engel ortaya çıkmaktadır (Rıza, 2004).

Yaratıcılık davranışlardan öte biçimde düşünsel düzlemde engellenen ve düşünme biçimlerinin değiştirilmesini zorunlu kılan bir dizi niteliğin gelişimi ve uygulanmasıyla şekillenebilmektedir (Üstündağ, 2002).

2.1.7. Yaratıcılığın kuramsal çerçevesi. Bu başlık altında yaratıcılığın kuramsal çerçevesi ile ilgili bilgilere yer verilmiştir.

2.1.7.1. Psikanalitik kuram. Yaratıcılığı düşünsel düzlemde ele alan bu kurama göre yaratıcılığın gelişmesi belli süreçlere yönelik kişisel yaklaşım ve uygulamaların benimsenme düzeyi ile yakından ilişkilidir (Adıgüzel, 2004; Argun, 2004; Ülgen, 1995). Sigmund Freud tarafından öncülük edilen bu yaklaşımda yaratıcılıkta bilinçaltı niteliklerin etkili olduğu savunulmakta ve geçmiş yaşantıların yaratıcı nitelikleri ortaya çıkaran etkisinden bahsedilmektedir (Ülgen, 1995).

2.1.7.2. Çağrışımsal kuram. Bu kuramda karşılaşılan temel nitelik çağrışımlara dayalı düşüncenin yaratıcılıkla olan ilgisi ve kuramsal temelleri bir dizi araştırma dahilinde etkileşim ve iletişimin getirdiği bilinç düzeyiyle olan ilişkisinin yerleşik alışkanlıkları değiştiren ve dönüştüren bir yapıda ele alınmasıyla ilişkilendirilmektedir (Adıgüzel, 2004). Bu kuramda çağrışımların yaratıcılık üzerinde belirleyici etkisinden bahsedilmekte ve her yeni düşüncenin çağrışımlarla oluşabileceği belirtilmektedir. Toplumsal dönüşüm ve değişimde çok sayıda çağrışımın etkili birlikteliğinden bahsedilmekte ve olaylara yakınsak bir anlayış dahilinde parçaların toplamının sinerji birlikteliği şeklinde yaklaşmaktadır (Adıgüzel, 2004).

2.1.7.3. Gestalt kuramı. Bu kuramda yaratıcılığın davranışsal boyutu toplumsal değer ve normlar paralelinde sürekli kılınan ve benimsenen bir dizi alışkanlığın tezahür etme biçimi olarak belirlenmiştir. Gestalt kuramına öncülük eden Max Wertheimer sorunların çözümüne odaklanmanın yaratıcılığı zorunlu kıldığından bahsetmekte ve yaratıcılığı ortaya çıkaran esas sürecin sorunlara yönelik köklü yapılandırmalardan ibaret olduğunu vurgulamaktadır.

Wertheimer bireysel düşünce ve davranışların yaratıcılığa yönlendirilmesi sürecinde şu niteliklerin gerekliliğini vurgulamaktadır:

1. Ön yargıların yıkılmasıyla birlikte yeni düşünce ve yönelimlerin hoşgörülle karşılanması,
2. Sorunların çözümünde kaynak niteliği taşıyan değerlere odaklanarak her sorun için farklı şematik yapılar geliştirilmesi,
3. Benimsenen yaklaşımların kökeninde yer alan ve yaratıcılığın önünde tutucu bir anlayış barındırarak engel teşkil eden niteliklerin belirlenmesi,
4. Sorunların tam anlamıyla ele alınmasını sağlayan ve ayrıntılara önem veren kişisel yönelimlerin bütüncül bir yaklaşım dahilinde kullanılması,
5. Doğru olarak kabul edilen ve yerleşik kural haline gelen uygulamaların gözden geçirilmesi (Argun, 2004; Sungur, 1997; Yavuz, 1994).

2.1.7.4. Çoklu zeka kuramı. Gelinen noktada etkinliğini artıran ve yapısal gelişmeleri de beraberinde getiren bu kuram öğrenme psikolojisinde uzmanlaşan Howard Gardner tarafından zekanın farklı kriterleri dahilinde gerçekleşen ve yaşam olaylarının olumsuz biçimde sirayet ettiği boyutların değerlendirilme sürecini kapsayan düşünsel düzlemlerin sistematik biçimde ele alınmasını gerektirmektedir. Zekanın yaratıcı ve sosyal etkileşimler vasıtasıyla istenen düzeyde kullanılmasının hem öğrenmede hem de toplumsal değerler dahilinde hareket etmenin getirdiği bir dizi bilinç dahilinde özgün ve bireysel niteliklerin anlamlarının tahlili, becerileri gelişmesine yönelik bir dizi uygulamanın gereken biçimde organizasyonu ile koordine faaliyetlerinin gözden geçirilmesine yönelik değerlendirmeler bütünü olarak ifade edilmesi üzerine kurulmuştur (Adıgüzel, 2004; Temiz, 2007).

Gardner yaptığı çalışmalarda analitik düşünme becerisinin temelinde sosyal, kültürel ve bireysel niteliklerle birlikte çocuklukta edinilen alışkanlıklar dahilinde uyarlanmış bir dizi sistematikten bahsetmektedir (Stenberg, 2003). Bu kuramda gelişime ve öğrenmeye yönelik kolaylıkların yaratıcı süreçlerin benimsenme düzeyi üzerine etkisinden bahsedilmekte ve

çocukluk deneyimleriyle gelişen bireysel farkındalığın gelişim ve öğrenme üzerine etkisi yaratıcılıkta eğitimle sağlanan gelişmelerin kolaylaştırıcı niteliğinden bahsedilmektedir (Tanju, 2014). Eğitime ilişkin programlar bu doğrultuda yaratıcılığa ilişkin süreçlerin benimsenmesi ve uygulanmasında etkili bir nitelik sergilemekte ve özellikle lise eğitimi sürdüren öğrencilerin geleceğe yönelik fikirlerini netleştiren öğrenim süreçlerine dahil edilmeleri önemli bir unsur olarak görülmektedir.

2.1.7.5. İnsancıl kuram. İnsanın yapısı itibariyle edindiği tecrübeleri bir dizi gelişim ve dönüşü süreciyle birlikte tasarımsal süreçlere uyarlamasını öngören Carl Rogers ve Abraham Maslow insancıl kuramı geliştirmişlerdir. Kuramın en belirgin özelliği yaratıcılığın modern bir çerçevede ele alınması ve insan merkezli biçimde geliştirilmesidir. Bu kurama göre insanların elde ettikleri deneyimler ve kişisel yaşantıları yaratıcılığın ortaya çıkması ya da yaratıcılığa ilişkin süreçlerin körelmesi üzerinde etkili olmaktadır (Adıgüzel, 2004). Kuramda insanın sosyal nitelikleri ön plana çıkarılarak yaratıcılığın toplumsal değerlerden ve bireysel rollerden bağımsız bir süreç olarak görülemeyeceği belirtilmektedir (Ülgen, 1995). İnsan toplumun sürekli değişen yapısına uyum sağlamak ve yenilikleri benimsemek üzere gerçekleştirdiği düşünsel süreçler itibariyle yaratıcılığın ortaya çıkmasına uygun koşullar yaratmakta ve kendini geliştirmenin bir neticesi olarak yaratıcılığı geliştirdiği görülmektedir. Hayatın sürdürülmesinde etkin rol oynayan değer ve inanışların gelişim yönü ve şiddeti karar alma mekanizmalarının esnekliği ve bireysel gelişimle birlikte toplumsal dönüşümün zorlayıcı hale gelen yapısı yaratıcılığın ortaya çıkmasında önemli bir görev üstlenmektedir (Argun, 2004).

2.1.7.6. Bilişsel ve gelişimsel kuram. David Feldman tarafından geliştirilen bu kuramda Piaget tarafından ortaya atılan bilişsel değerlerle oluşturulan farkındalık ve niteliklere vurgu yapılmış ve yaratıcılığa ilişkin süreçlerin bireysel kavrayış ve farkındalık sayesinde gelişebileceği belirtilmiştir. Piaget tarafından geliştirilen başarıda yaratıcılığın etkisi

modeli bu kuramla dört temel hususta benzerlikler taşımaktadır. 1. Sorunların çözümüne yönelik tepkiler genelde sürpriz olarak nitelendirilmektedir. 2. Çözümün bir parçası konumunda bulunan unsurların bilinçli biçimde analizi farklı sorunlar karşısında geliştirilecek çözümleri kolaylaştırır. 3. Sorunlara yönelik yaklaşımlarda çözümlerin çekilmesi ile başarıya ulaşma söz konusudur. 4. Çözümün meydana getirilmesi çözüme giden yolların önemsizleşmesi anlamına gelmez. Feldman'a göre yaratıcılık Piaget tarafından öngörülen bilişsel gelişmelerin bir yansıması niteliğinde tezahür etmektedir (Adıgüzel, 2004; Sungur, 1997). Bu kuramla birlikte meydana gelen bir dizi yaklaşımı benimseyen psikologlar bilgilerin kullanımı ve problemlerin çözümünde izlenen farklı yöntemlerin içeriğinde yaratıcılığın izlerini aramaktadırlar. Kuramın işaret ettiği önemli niteliklerin bireysel değerlerle örtüşmesi bir yana eğitim alanındaki uygulamalara sirayet etmesi kaçınılmaz bir gereklilik olarak ön plana çıkmaktadır (Ülgen, 1995).

2.1.7.7. Algısal kuram. Yaratıcılığın güdülenmeyle ve çevresel ilişkiyle meydana gelen ihtiyaçlara bir cevap niteliği taşıdığını belirten bu kuram Schachtel (1959) tarafından ortaya atılmış olup objelere yönelik gereksinimlerin yaratılmış olanaklarla dışavurumunun algılarla yön verilen sistematik eylemler içerisinde karşılıklı etkileşim için yaratıcılığa ilişkin süreçlerin insanlar adına bir gereklilik taşıdığı belirtilmektedir. Bireysel niteliklerin bazı kaynaklar dahilinde sergilenebileceğini belirten bu görüşe göre motivasyon, konsantrasyon, duyarlılık, kültürel nitelikler gibi çok sayıda faktör yaratıcılığın gelişim ve ilerlemesinde problemlere yönelik kavramsal gerekliliklerin yansımaları önemli nitelikler olarak ön plana çıkmaktadır (Tanju, 2014).

2.1.8. Yaratıcılık ve eğitim. Bilgi üretme, paylaşma ve yayma sürecinde yaratıcılığın düşünsel süreçler itibariyle bir dizi farkındalığı bireylere yansıtması toplumların değişim ve dönüşüm faaliyetlerine temel teşkil etmektedir. Bilgi sahip olduğu önemi yalnızca ortaya çıkardığı yönelik ve değişime ilişkin faaliyetlerden edinmemekte ve yaratılan her değerde

bilginin içerik ve kapsam olarak katkısından söz edilebilmektedir (Eroğlu, 2014). Verimlilik ve etkinlik sağlanan süreçlerde bilgi aktarımı ve paylaşımı yeni ve yaratıcılıkla bezenmiş süreçler için temel teşkil eden bir niteliğe bürünmekte, toplumların kalkınma ve gelişmesinde farklı bilgilerin bileşkesi niteliğinde olan yaratıcılığa ilişkin unsurlar önemli bir yer tutmaktadır (Çavuşoğlu, 2007).

Değişimde temel dinamik düşünsel yaratıcılığın örgütsel mekanizmalarda yer alan uygulamalara dahil edilmesiyle birlikte her kademe için farklı anlam ifade eden değerlerin amaç ve hedeflerle uyumlu hale getirilmesi yaratıcılığa yönelik işlevlerin doğru bir zemine yerleştirilmesinde önemli görev üstlenir (Genç, 2005). Sungur yöneticilerin yaratıcı süreçler ortaya çıkarmadaki rolünden bahsederek her birey sahip olduğu yetki ve sorumluluklar itibariyle yaratıcı süreçlere yönelmede bazı kısıtları göz önünde bulundurmak suretiyle görevin gerekliliklerini ve uygulamalara yönelik iş akışı süreçlerini bireysel bir farkındalık dahilinde geliştirmek ve çevresini mevcut süreçlere ilişkin bilgilendirme eğilimi göstermektedir (Sungur, 1997).

Eğitim alanında da yerleşik uygulamalarla yaratıcı düşüncelerin ortaya çıkmasında eğitimci niteliğiyle yön verme ve geliştirme faaliyetlerini üstlenen kişiler kurumsal yapıdan bağımsız bir anlayış dahilinde kendi bilgi ve deneyimleri ışığında, yaratıcılığı düşünsel süreçlere uyarlamak ve gelişime ilişkin çok sayıda teşvik ve cesaretlendirici hamleyi bir dizi bilgi ve tasarım standardına yönelik kısıtlar dahilinde hayata geçirmek gibi önemli bir görev üstlenmektedirler. Öğrenciler bu süreçte aldıkları bilgileri kullanmak ve gerçek hayata uyarlamak adına yoğun bir istek ve çaba gösterdiklerinde yaratıcılığın düşünsel düzlemde aktarımı gerçek hedefini yerine getirmiş sayılmakta ve bu doğrultuda başarısızlıkla karşı karşıya kalmak düşünsel süreçlerde yaratıcılığın benimsenme düzeyinin en alt seviyede bulunduğuna dair önemli bir gösterge niteliği teşkil etmektedir (Çoban, 1999).

Eğitime y6nelik çok sayıda uygulamanın 6đretici niteliği çoğunlukla tek taraflı bilgi aktarımıyla gerçekleşen kapalı bir s6re olarak değişime ve yeniliğe ilişkin s6relerin eğitim 6đretim faaliyetini gerçekleştiren 6đretmenler tarafından sahip olunan deneyim ve bilgilerle sınırlı kalması gibi bir sorunu ortaya çıkarmaktadır. İlk6đretimden liseye dek tek taraflı paylaşılan ve yaratıcılık için uygun bir ortam hazırlamayan sistematik s6rete daha fazla sorumlulukla tartışmaya ilişkin k6lt6rel kalıpların uygulamalarda yerleşik hale getirilmesi hem 6đrenciler için bir kaynak niteliği taşıyacak hem de eğitim verenler için kendilerini karşılıklı etkileşim dahilinde geliştirmeleri olanaklı hale gelecektir. Bu doğrultuda bilginin aktarılması s6recinde 6đrencilerde merakın ortaya çıkmasını sağlayacak adımların atılması ezbercilikten uzak bir anlayışı da beraberinde getirecek ve yaratıcılığın merakla birlikte ortaya çıkan d6ř6nsel bir s6re olması yeniliklerin benimsenmesine katkıda bulunacak yapının inşası 6đrencileri konular arası b6t6nselliğin içinde tutarak farklı kaynaklardan edinilen bilgilerin b6t6nsel bir s6re dahilinde değerlendirilmesi kolaylaşacaktır (avuşoğlu, 2007).

T6remen'e g6re okullarda yaratıcılığın benimsenmesi şu unsurlar dahilinde ortaya çıkmaktadır:

- 6đretmenlerin yaratıcılığı benimsemiş olmaları,
- Kaynaklara ve 6đitime ilişkin etkinliklerin 6đretmenler tarafından daha verimli kullanılabilirlik biçimde artırılması,
- Yaratıcılığın gelişmesi adına s6rd6r6len uygulamaların etki d6zeyinin belirlenmesi ve mevcut y6ntemlerin sık sık g6ncelleştirilmesi,
- Yaratıcılığın gelişmesini engelleyen niteliklerin saptanarak program dışı bırakılması,
- Yaratıcılığa uygun biçimde 6đrenme ortamının ve çevresinin organize edilmesi,
- Eğitime y6nelik uygulamalarda yaratıcı kaynakların araştırılması ve benimsenmesine ilişkin bir mekanizmanın yaratılması. Okulların yaratıcılık d6zeyinin artması

adına gerek programlar gerekse eğitimciler eliyle bir dizi uygulamanın günümüzde uygulanması bir zorunluluk haline gelmiştir (Töremen, 2003).

Üstündağ öğrencilerin yeteneklerinin belirlenmesi ve kişiye özel eğitim tekniklerinin kullanılması dahilinde öğrencilerin yeteneksiz oldukları konularda zorlanmasının önüne geçilmesi gerekliliğini vurgulamaktadır (Üstündağ, 2002). Öğrencilerin bir konu ya da yaklaşıma ilişkin görüşlerinin ve gelişimlerinin yakından takip edilmesiyle nota odaklanmış anlayış yerine performans değerlendirme üzerine kurulu bir anlayışın geliştirilmesi karşılıklı etkileşimle birlikte yaratıcılık düzeyini önemli ölçüde artıracaktır. Yaratıcılık becerileri yüksek olan bireyler kendi hayatlarında karşılaştıkları problemlere daha akılcı çözümler üretebilmektedirler. Bundan dolayı bireylerdeki yaratıcılık becerileri ile problem çözme süreçlerinin birbirini etkilediği düşünülmektedir.

2.2. Problem Çözme

2.2.1. Problem kavramı. Alan yazında problemin kavranması ve çözüme giden stratejilerin ne olduğu ile ilgili çok çeşitli tanımlar yer almaktadır. Problem Latince "problema" sözcüğüyle tanımlanırken, problem düşünme ve kavramları anlama arasındaki düşünsel eylemler şeklinde ifade edildiği bilinmektedir (Sungur, 1997).

Problem kavramına ilişkin yaklaşımların ortak noktasında problemin düşünme eylemi ile başladığı, bu düşünme eylemi içerisinde üzerinde düşünülen konuya ilişkin farklı bakış açılarına sahip olan, bireyin kendi inanç ve deneyimlerinden de etkilenen zihinsel süreçleri içerdiği bilinmektedir (Gelbal, 1991). Saygılı problemlerin genellikle üstesinde gelinme arzusu duyulan güçlükler veya çözüm bulma amacıyla hareket edilen sorunlardan oluştuğunu belirtmektedir (Saygılı, 2000). Hayatın farklı alanlarında ortaya çıkan ve farklı yaklaşımlarla ele alınan problemler bireyleri toplumsal, duygusal ve mantıksal niteliklerini kullanmaları yönünde teşvik etmektedir. Hem Acar (2001)'a göre hem de Baysal (2003)'a göre bir problemin kapsamının ve içeriğinin onu oluşturan bileşenlere göre şekillenmekte olduğu ve

bu bileşenler kişilerin yorumlama farkına göre farklı yaklaşımlar dahilinde çözümlenebildiği ifade edilmektedir.

Ülgen (1995) ve Baysal (2003) ise bir problemi kişilerin ait oldukları toplumsal roller ve yer aldıkları statüye göre sosyal bir çerçevede ele almıştır. Kneeland (2001), problem için var olanla olması gereken arasındaki fark tanımlamasını yapmış, Öğülmüş (2001) ise problemin mevcut durumla ulaşılmak istenen hedefler önündeki engeller olduğunu belirtmiştir. Bingham (1998) ise problemin çözümü için kişisel deneyim ve yeteneklere olan ihtiyaçtan bahsederek problemi kişiler nezdinde ifade ettiği anlam üzerinde tanımlamıştır. Morgan (1998), bireysel hedeflerle çevresel çatışmaların kesişimi sonucunda var olan problem için çok yönlü bir anlayış ortaya koyarak engellerin ortadan kaldırılmasına yönelik farklı bakış açıları geliştirmenin etkili bir problem çözümünün temel amacı olduğunu vurgulamıştır .

Karasar (2006) probleme dair özelliklerin tespiti için bireysel farklılıklar göz önüne alınarak geliştirilen çözüm önerileri anlamındaki tutum ve davranışlar probleme dair bilinmezliği yok edeceği savunmaktadır. Baykul (2009) bir çatışma durumu veya problemle karşılaşan kişilerin problemin çözümüne dair istek duymasıyla birlikte çözüme ulaşabildiklerini ve bu isteğin farklı çatışma ve problem durumlarında farklı seviyelerde belireceğini ifade etmiştir.

Bir problemin çözümünde problemin özellikleri ile ortamdaki değişkenlerin birbiriyle örtüştüğü durumlarda problemin çözümüne dair ilk belirtiler görülmeye başlanmış olur (Naser, 2008). Pesen (2008), her problem kendine has özellikler taşır ve her problemin çözümüne dair farklı basamaklar yer aldığı için her problemin farklı çözüm yöntemleri vardır ve bu çözüm yöntemleri uygulanırken yine farklı giderilmesi gereken güçlükler vardır. Yıldızlar (2001)'a göre karşılaşılan bir durumun problem şeklinde nitelendirilebilmesi için bu probleme benzer bir problemin daha öncesinde karşılaşılmış olması ve öncekinden elde

edilen tecrübelerin ve kullanılan çözüm yollarının yeni duruma da yansıtılması gerekmektedir. Bu yansımayla ilgili olarak ise problemler onu oluşturan bileşenlerinden ayrı düşünülemez ve ancak bu bileşenlerle birlikte çözümlerin de düşünülebileceği savunulmaktadır (MEB, 2009). Karşılaşılan bir olgusal problemde ulaşılmak istenen hedef ile mevcut durum arasındaki farkın o probleme dair çözüm önerileri geliştirilirken hesaba katılmasını zorunlu kılar (Koçel, 2003). Problem çözümüne dair bireyde görülen istek ve gayret aslında bireyin çözüme dair atmış olduğu ilk adımı gösterir. Bundan yola çıkarak literatürde en çok kabul gören anlayış bir problemin çözümünde bireyin o problemle ilgili sahip olduğu deneyimin bireyde kazanılan beceri ve nitelik şeklinde bireyde saklanacağı ve bunun da sadece öğrenmeyle yani deneyimle elde edilebileceği vurgulanmıştır (Nacar, 2010). Pesen'e göre karşılaşılan bir durumun problem şeklinde ifade edilebilmesi için şu niteliklere sahip olması gerekmektedir:

- Bireysel beklenti ve önceki yaşantılar arasında bir etkileşimin olması,
- Problem şeklinde ifade edilen durumun kişide çözümüne dair istek uyandırması,
- Problem durumunun çözümüne dair işlemlerin amaca uygunluğu ve amaçları açısından düzenlenebilir olması ve problem durumunun çok boyutlu yapısının olması,
- Problem durumlarının sürekli ve uyum programları dahilinde etkin bir biçimde incelenebilir nitelikte olması,
- İçinde bulunulan durumun planlanan hedefe ulaşımı konusunda çatışma ve engellenme durumlarını içermesi,
- Bireylerin kendi özdeğerlendirmeleri sonucunda o durumun problem niteliği taşıması veya taşınamaması ile ilgili kendi değerlendirmeleri,
- İçinde bulunulan durumun planlanan hedefe ulaşımı konusunda bireyde iç huzursuzluk, gerginlik ve çatışma durumlarının oluşması,
- Kişisel gayretlerin sadece bireylerde içsel rahatlamaya ve içsel huzursuzluktan kurtulmaya yönelik şekilde ortaya konması,

- Kişilerdeki içsek gerginlik ve huzursuzluğun karşılaşılan problem durumlarında kamufle edilememesi şeklindedir (Öğülmüş, 2006; Pesen, 2008).

2.2.2. Problemlerin sınıflandırılması. Problemlerin çok çeşitli yapısı ve çok çeşitli yöntemlerle sonuca ulaşılabilmesi bireylerin kendi istek, gereksinim ve kişisel özellikleri doğrultusunda çok çeşitli çözüm önerileri geliştirmelerini sağlamaktadır. Bazı problemlerin çok karmaşık yapısı olduğu gibi bazılarının ise doğrudan cevaplanabilir daha basit yapısının olduğu bilinmektedir (Senemoğlu, 2005). Öte yandan problemlerin bu çok değişkenli yapısı yüzünden çözümlerin geliştirilmesi bir disiplinli uygulama haline gelmesi anlamında çokları tarafından öngörülmektedir (Senemoğlu, 2005). Karşılaşılan problemlerin genelde rutin ve rutin olmayan problemler şeklinde sınıflandırıldığı görülmektedir.

Sıradan (rutin) problemler: Matematikte bu tip problemlerle matematikte oldukça sık karşılaşılmakta ve çözümünde basit kuralların uygulanması olanaklı olmaktadır. Bu problemlerde rutin işleyiş kimi zaman tek çözümlü kimi zaman ise çok sayıda işlemi gerektiren bir yapıda ele alınmaktadır. Bu problemlere yönelik kazanılan becerilerin karşılaşılan karmaşık sorunların çözümü için temel teşkil etmekte ve birden çok algılama ve kavrayış mekanizmasını gerektiren geniş bir kapsamdan çözümünde mantık yürütme ve dört işlemin söz konusu olduğu bazı istisnai olgulara dek uzanabilmektedir (Altun, 2005). İlköğretimde müfredat dahilinde gözlemlenen sistematik uygulamalar bu tip problemlerin çözümünde öğrencilere bilinç ve anlayış aşılamaktadır. Bu doğrultuda çocukların hayattaki problemlere yönelik yaklaşımlarında bir dizi mantık silsilesinin ortaya çıkarılması ve öğrenilen bilgilerin geniş bir çerçevede diğer alanlarla uyumlu etkileşiminin sağlanması hedeflenmektedir (Verschaffel, De Corte & Vierstraete, 1999).

Sıradan olmayan (rutin olmayan) problemler: İşlemler karşısında belli kriterleri gerektiren ve kişilere karar verme zorunluluğu yükleyen bu tip problemlere yönelik alışılmışın dışında değer ve yaklaşımlarla çözüm üretmek işlevsel bir becerinin varlığını ve analitik

biçimde düşünme alışkanlığını gerektirmektedir (Altun, 2005). Bu yönüyle çözümünde kullanılan yöntemler nezdinde değişkenlik ve karmaşıklık barındıran sıra dışı yapıdaki bu problemlerin yorumlanması ve algılanma biçimi kullanılan stratejiler itibariyle detaylı ve derin analizi gerektirmektedir (Artut & Tarım, 2006). Hayatın farklı alanlarında karşılaşılabilecek bu tipteki problemlerin süreç ve Fermi problemler olarak iki şekilde sınıflandırılması mümkündür. Bu bağlamda hayatın gündelik akışı sırasında ortaya çıkan problemlerde içerik ve kapsam genellikle birbirleriyle örtüşen ve uyumlu hale gelen bir yapıda ele alınarak çevredeki değişimin ve dönüşümün etkilerini problem çözümünü üstlenmiş bireylere yansıtarak yaratıcılığa ilişkin süreçlerin kullanılması ve uyarlanmasını gerektiren bir niteliğe bürünmektedir. Bu yüzden bu tip problemlere gerçek hayat problemleri denmektedir. Çocuklar bu tip problemlerin çözümünde edindikleri deneyimi ve bilgi birikimini bir dizi süreç dahilinde kullanmayı ve öne sürdükleri bakış açısı itibariyle farklı niteliklerini probleme uyarlama ve problemin gelişimsel süreci içerisinde kendi gelişimlerini sürdürmeyi tasarlama gibi isteklere sahip olabilmektedirler. Bilginin özümsemesi sürecinde kullanılan kaynakların iletişime yönelik çeşitli gereklilikler dahilinde ön plana çıkarılması sorunların çözümünde bir dizi gereksinim ve etkinliğin yerleşik kural ve alışkanlıklarla bir arada ele alınmasını gerektirmektedir (Gür, 2005). Okullarda öğretilen matematik kapsamı itibariyle bu gerekliliklerin yerine getirilmesi ve analitik düşünme becerisinin artırılmasına yönelik bir dizi çaba üzerine kurulmuş olup çocukların problemler karşısında sergiledikleri tavır ve davranışlar gelişimlerinin önemli bir parçasını oluşturduğu için yaratıcı süreçlerin eğitimciler tarafından benimsenmesi gerekliliği çocukların bu ihtiyaçlarını karşılamaları yönünde bir gereklilik olarak ön plana çıkmaktadır (Gür, 2005).

Süreç problemlerinde yapısal bir değişimin gerektirdiği tutum ve davranışların problem çözüme üzerindeki etkisi kimi zaman mevcut değer ve alışkanlıklarla yerine getirilemeyecek bir düzeye ulaşarak gerçek hayatın ötesinde soyut biçimde düşünmenin ve

daha önce tasarlanmamış bir sürecin yaratılmasının önünde var olan engellerin aşılması ve hedefe yönelik geliştirilen davranışlarla matematikçi yaklaşımının bir bileşkesi olarak problemin çözümü üzerine odaklanma gerçekleşir (Gür, 2005). Fermi problemlerdeyse kavrayış ve yaratıcı süreçlerin yerini detaylı analizler ve kapsamlı hesaplamaların alması çok sayıda uygulamanın birlikte yürütülmesi ve kimi zaman dayanışma ve takım çalışmasını gerektirmesi vakit alan ve yoğun çaba isteyen bir dizi süreci gerektirmektedir. Bu tip problemlerin çözümünde bireyler sahip oldukları bilgiyi maksimize etme yönünde bir arayış başlatarak elde ettikleri verileri yorumlamak adına bir dizi uygulamadan faydalanma ve iş birliği içerisinde problemin çözümüne yönelik etkin bir iletişim biçimi ve rol dağılımı gerçekleştirmektedirler. Toplumsal problemlerin çözümünde de izlenen yollar genellikle bu kapsamda değerlendirilebilmektedir.

2.2.3. Problem çözme sürecinin tanımı. Küreselleşmenin zaruri sonucu olarak bilim ve teknolojide yaşanan ivmeli gelişim, özellikle ticarete pazarlama ve geliştirmeye yönelik karşılaşılan problemlerin çözümünde akılcı, orjinal ve sıra dışı çözümlerin ve yöntemlerin geliştirilmesine olanak tanımıştır. Problemler için farklı çözüm önerileri geliştirildiğinde toplumsal fayda maksimum, maliyetin minimum olması kaydıyla yeni çözüm yöntemleri geliştirmek zorunluluk haline gelmiştir (Çalık, 2003).

Problemlere dair farklı çözüm stratejilerin varlığı kişilerarası çatışmaları tetiklemiştir. Problem durumlarının farklı özelliklerinin olması ve bireysel farklılıklara göre çözümlerin geliştirilebilir olması, mevcut çıkarların çatışması herkes tarafından aynı çözüm önerisinin kabul edilememesine büyük bir toplumsal soruna da yol açabilmektedir (Arı, 2005).

Kişilerin bireysel farklılıkları, yaşantı ve deneyimlerin farklılığı itibarıyla bir probleme karşı göstermiş oldukları tutum ve davranışların farklı olmasına, bu tutum ve davranışlardan etkilenerek ürettikleri çözüm önerilerinin farklı olmasına ve bireyler tarafından ürettikleri bu çözüm önerilerini kendi yaşantılarından bir parça veya kendi hayatlarının bir

uzantısı olarak görmelerine sebep olmaktadır. Bazen bu farklılaşmaların çok sayıda bireyi ilgilendiren problemlerin çözümlerine dair öneriler geliştirmelerinde analitik düşünme ve akılcı çözüm önerileri geliştirememelerine neden olmaktadır (Öğülmüş, 2006). Uğur (1995)'a göre problemin çözümüne yönelik ortaya konan çabaların akılcı ve tutarlı biçimde gerçekleşmesi için beş aşamanın uygulanması gerekmektedir. Bu aşamalar:

1. Sorunun teşhisi ve tanımlanması,
2. Sorunun izolasyonu ve kontrolünün sağlanması,
3. Verilerin toplanması ve analizi,
4. Sorunun azalması ve üstesinden gelinmesi,
5. Sorunun yönetilmesi ve üstesinden gelinmesidir (Öğülmüş, 2006).

Youngchim ve arkadaşları (2015), problemin çözümünü etkileyen unsurları;

- Problemi anlamak/kavramak,
- Problemin çözümüne yönelik strateji belirlemek,
- Planlanan çözümün uygulanması,
- Problemin çözümünde uygulanan stratejiyi değerlendirmek şeklinde ifade

etmektedirler (Youngchim, Pasiphol & Sujiva, 2015).

Polya (1973)'ya göre ise problemin çözümünde izlenmesi gereken yöntemlerin özelliklerini şu şekilde sıralamaktadır:

Problemi Anlama/Kavrama: Probleme dair tüm özelliklerin belirlenmesi, elde edilen tüm bu bilgilerin problemi oluşturan unsurlar dahilinde tplanması ve analizi şeklinde ifade edilmiştir. Bu amaç doğrultusunda bir plan oluşturulması ve planın özellikleri şeklinde görülebilmektedir.

Planı Uygulama: Daha önceki aşamada problemin çözümüne dair belirlenen planın uygulanması ve uygulama üzerinde değerlendirmenin yapılmasıdır. Bu aşamada uygulamaya

dair engellerin veya sorunların giderilmesi amacıyla yeni çözümler geliştirmeleri veya üretilen farklı çözümler içerisinde en etkilisinin seçilmesi şeklinde ifade edilmektedir.

Kontrol Etme: Problem durumunun çözümü için geliştirilen planın uygulanması aşamasında karşılaşılan çatışma, sorun ve engellerin giderilmesi amacıyla planlama ve yönetim faaliyetlerini kapsamaktadır (Polya, 1973).

Bilen (1999)'e göre ise okullarda verilen öğretim içerisindeki problemlere dair çözümlerin geliştirilmesi sürecini bir takım basamaklar dahilinde incelemiştir. Bu basamaklar:

- **Problemin Farkına Varma:** Eğitim-öğretim süreci içerisinde bir durumdaki sorunla karşı karşıya kalan öğrenciler bu sorunun çözümüne dair bir fikir geliştiremez ve kendilerini bir çatışma durumu içerisinde hissederler. Bu durumda öğrencilerin eğitim öğretim sürecinde kendilerini çok gergin ve stresli hissetmelerine neden olmaktadır. Eğitimi devam eden öğrencinin karşılaştığı sorunlara çözümler geliştirememesi öğrencide hem başarı sorunları hem de psikolojik sorunlara neden olmaktadır. Eğitim öğretim süreci içerisinde böyle bir durumdaki öğrenci ile karşılaşıldığında problem durumunun etraflıca analiz edilmesi çok önemlidir.

- **Problemin Tanımlanması:** Öğretmenin eğitim öğretim süreci içerisinde bir problem durumu ile karşı karşıya gelmesinde öğrenci tepkilerini gözlemleyerek problem durumu hakkında öğrencilere detaylı açıklama yapması ve öğrencilerle birlikte kendi önbilgileri kullanılarak problem durumu hakkında değerlendirmelerde bulunmalarıdır. Bu aşamada problemin iyi anlaşılması demek etkili çözümler üretmek için ön koşuldur.

- **İpuçları Arama:** Problem durumları karşısında öğrencilerin çözüm üretmede yetersiz kaldığı durumlarda öğretmen tarafından probleme dair farklı ipuçlarının ortaya konması ve öğrencilerin bu ipuçlarını farketmelerini sağlamak için yönlendirmelerde bulunmaktır.

- Problemin Çözümü: Öğretmen veya öğrenci tarafından tasarlanan ve uygulanan problemin çözümünün ne derecede etkili olduğu olduğunun tespit edilmesi ve farklı çözüm önerilerinin öğrencilerle birlikte geliştirilmesi şeklinde ifade edilmiştir (Bilen, 1999).

Öğrencilerin analitik düşüncelerinin geliştirilmesi ve değerlendirilmesi için öğretmen tarafından problem çözme sürecinde izlenen yolların sağlamasını niteliğinde bir girişim sorunun ele alınma düzeyini belirleyecek ve çözümün gerçekleşmesine yönelik ortaya çıkan sorunların kapsayıcı bir biçimde ele alınmasının probleme yönelik tutum ve davranışlar üzerinde belirleyici bir etki yaratarak açıklığa kavuşan sorun üzerinde farklı sorunlara yönelik uyarlayabilme becerisi geliştirilebilmektedir. Bu kapsamda öğrencilerin analitik düşünme faaliyetlerinin zaman ve küresel gelişim bağlamında bireylerin yaşantıları üzerinde etkisi olmuş ve bundan dolayı da bir çok düşünür problem çözme sürecine dair basamakları farklı bölümlere ayırmıştır (Eskin, 2012). Bunlar;

Hazırlık: Problem şeklinde ithaf edilen durumun kapsamlı bir biçimde içerik açısından değerlendirilmesi ve sorun olarak görülen bölümlerin detaylı analizi şeklinde ifade edilir.

Kuluçka: Bir problem durumunda karşı karşıya kalındığında o problemi ortadan kaldırmaya yönelik rastgele yapılan problemi çözmeye yönelik davranışları kapsamaktadır. Bu denemeleri yaparken birey çözüme kavuşturmayan çözüm önerilerini aklında bir yere ayırırken çözüme dair tüm diğer verileri bir araya getirerek yeni çözüm önerileri tasarlar.

Kavrayış ya da Aydınlanma: Problem durumuna dair olgularda önceden yapılan hedefe ulaştırmayan çözüm önerilerinin çok yönlü analizi ile yeni yön ve şiddete sahip çözüm önerilerini fark etmektir.

Değerlendirme ve Düzeltme: Problem çözümünün uygulanmasından sonra süreç detaylıca incelenir ve son durumda hangi çözümün hangi problemlere etki edebileceğine dair yeni bir yol haritası şekillenir. Son deneme çözüme kavuşturmayan veya etkisi az olan çözümler elenir ve gelecekte yaşanabilecek problemler için yeni taslak çözüm önerileri

şablonu ortaya konur. Dewey (1933) tarafından ifade edilen düşünme teorisi kavramı ile problem durumları çok yönlü şekilde analiz edilmiş ve hedeflere göre şu şekilde basamaklara ayrılmıştır:

- Problem durumunu saptamak ve zorluk seviyesini belirlemek,
- Problemin özellikleri belirlenerek bu özelliklere ilişkin detaylıca veri toplamak,
- Problemin çözümünde kullanılabilecek alternatif tüm yöntemleri tasarlamak,
- Uygulanan çözüm yönteminin beklenen hedefe ulaşma düzeyini incelemektir

(Sternberg,1998).

Problem durumlarında çözüme götüren her türlü davranışın detaylı şekilde incelenmesi ve değerlendirilmesi, hangi yolların hangi problem durumlarında etkili çözüme götürdüğünün araştırılması bu yöntemlerin geliştirilmesi adına bir zorunluluk olmuştur. Problem çözümlerinde etkin şekilde problem durumunun analizi ve çözüme dair kararların çok yönlü incelenmesi sonunda karar verilmesi bu çözümlerin istenilen hedefe ulaşması konusunda daha sistematik ve net çözüm önerileri üretme sistemleri oluşturmaları sağlanmıştır ve bu sayede daha az aksaklıkla karşı karşıya kalınması söz konusu olmaktadır. Bu sistemli problem çözümü üretme basamakları sayesinde bundan sonraki uygulamalarda karşılaşılabilecek sorunların kontrolü sağlanmış ve bir sonraki problemler için daha kontrollü davranışlar sergilenmesi sağlanmış olacaktır (Gürüz & Gürel, 2006).

Budak (1999)'a göre problemin çözümü süreci bünyesinde barındırdığı etkinlikler itibariyle üç temel unsurda sınıflandırılmaktadır;

1. Problemin çözümünde ortaya konan davranışlara ilişkin etkinlikler;
 - Önceden planlanmış girişimlerin eylemsel biçimleri,
 - Önceden yapılan eylemlerin etki düzeylerinin düşük olma gerekçeleri,
 - Fonksiyonel nitelikleri itibariyle değerlendirilen eylemlerin etkileri,
 - Bireysel gayret ve sabır

2. Problemin çözümünde yer alan zihinsel etkinlikler;

- Probleme biliş düzeyinde karşı koyma projeleri,

- Davranışsal süreçlerin kontrolü ve izlenmesi,

- Kontrollerin davranışsal açılımlar doğrultusunda probleme uyarlanması

3. Problem çözme süreci ile ilgili duygusal etkinlikler;

4. Problemin çözümünde uygulanan psikolojik yönelimler;

- Sorunların yansıtılma ya da bastırılma gibi psikolojik tepkiler haricinde

tanımlanması,

- Duyguların mantıksal süreçlerden ayrımının sağlanması,

- Bireysel davranışların problemin çözümüne odaklanmış biçimde sürdürülmesi

(Budak, 1999).

2.2.4. Problem çözme stratejileri. Belirlenmiş amaçlara yönelik izlenen yöntem ve usullere strateji denmektedir (TDK, 2016). Açıkgöz (1996)'e göre stratejinin başarmak istenen olgular karşısında karmaşık biçimde uygulanan amaçların tutarlı ve dengeli biçimde ifade edilmesini sağlayan önemli bir araç görevi üstlenmesi etki alanı ve kapsamı itibariyle taşıdığı önemi ifade etmektedir . Matematikte başlıca amaç karşılaşılan sorunlara yönelik öğrenciler tarafından ortaya konan üstesinden gelme davranışı ve becerisinin geliştirilmesidir. Bu nitelik problemlerin anlaşılması ve çözümlenmesinde izlenen yolların kesişimi sonucunda var olan stratejinin uygulanmasını gerektirmektedir. Geline noktada eğitimcilerin önemli bir çoğunluğu problem çözümede denenen yöntemleri geliştirmenin gerekliliğinden bahsederek üretkenliğe yönelik süreçlerin bu yöntemler dahilinde olumlu etkilerinin ön plana çıkarılmasına öncelik vermenin çocuklar gelişimi ve analitik düşünebilme becerileri üzerinde belirleyici bir etki yaratacağının vurgulamaktadırlar (Hiebert ve diğerleri, 1996; Hiebert & Wearne, 2003; NCTM, 2000).

Geriye doğru çalışma: Engel bu stratejiyle problemlerin çözülmesine ve problem bileşenlerinin detaylı biçimde analizine yer vermeyi amaçlamaktadır. Öğrencilerin sağlama yapması ve ulaştıkları sonuçları gözden geçirme kabiliyeti edinmeleri ve varsa hatalarını belirlemeleri üzerine kurulu bu sistemde uzmanlaşan öğrenciler sorunlara yönelik yaklaşımlarını çok yönlü ve akıcı biçimde geliştirmektedirler (Posamentier & Krulik, 2009). Bu strateji verilen veriler ışığında problem çözme becerisini gösterebilmiş öğrencilerin elde ettikleri nihai veriler doğrultusunda baştaki değerlere ulaşabilmeleri yönünde geliştirilmiştir.

Muhakeme etme: Problemlerin çözümüne ilişkin ortaya konan önemli bir strateji olarak problemde yer alan farklı bileşenlerin analitik biçimde değerlendirilmesi ile elde edilen veriler ışığında yapılan kapsamlı bir analizi gerektiren bu stratejide rasyonel düşünmek ve birkaç adım sonrasını hesaplamak kaçınılmaz bir gereklilik olarak ön plana çıkmaktadır. Altun (2015), muhakemeyle herhangi bir problemin olduğu her yerde karşılaşılabileceğini ve problemin çözümüne yönelik belirlenen yöntemlerin tamamında bu sürecin olmazsa olmaz bir nitelik olarak belireceğini savunmaktadır. Öte yandan Baykul (2014), bu stratejinin uygulanmadığı bir yerde problemlerin sağlıklı biçimde çözüme kavuşmasının olanaksız olduğunu belirtmektedir. Problemlerin çözümüne yönelik kapsamlı bir çerçeve ortaya koyan bu anlayış dahilinde konular arası bağlantılar ve örüntüler detaylıca analiz edilebilmektedir (Baykul, 2014). Venn diyagramının kullanılması ve matematiksel teorileri ispat edilmesi bu strateji dahilinde gerçekleşen bir dizi faydanın göstergeleri niteliği taşımaktadır. Protheroe (2007), ilköğretimle birlikte çocukların varsayım üretme kabiliyetinin oldukça iyi bir seviyeye erişmesinden bahsederek somutun soyuttan ayrılabilmesine yönelik muhakemenin bu düzeydeki çocuklarda etkin bir gelişim sağladığını vurgulamaktadır.

Tahmin ve kontrol: Stratejik açıdan tahminin ve kontrolün yönetilmesi sürecinde denenmiş yöntemlerden faydalanma ya da aksayan sorunların önceden öngörülebilmesini sağlama gibi niteliklerin bulunması varsayımların üretilmesine yönelik yüksek bir oran ortaya

koymakta ve ulaşılamayan sonuçların gerekçelerini kara verme mekanizmaları dahilinde bir işleyişe sürüklenme niteliklerini bir dizi çaba dahilinde gerçekleştirebilmeye yönelik bir dizi gerekliliğin ortaya çıkarılmasını sağlamaktadır (Moursund, 2007). Temas edilen alanların etkinliği bu noktada duygusal bir düzlemde çok sayıda işlevsel mekanizmanın varlığını tehdit eden bir anlayış ortaya koyarak gelişimsel süreçlerin yönünü ve şiddetini istemsizce ortadan kaldıran bir yapı dahilinde çok boyutlu uğraşının teorik çerçevesini yeniden şekillendirmektedir (Kalman, 2004). Bu stratejide gerçekleşen verimliliğe ve etkinliğe aykırı bazı yöntemlerin varlığı öngörülemeyen niteliklerin uygulamada zarar verici boyuta ulaşabilmesine neden olabilmektedir.

Basitleştirme: Problemlerin çözümünde karşılaşılan ve kimi zaman problem için yoğun çaba göstermeyi gerektiren detayların farklı açılardan ele alınsa dahi bir dizi zorluktan kaçınmayı beraberinde getirmesi kaçınılmaz olabilmekte ve bu doğrultuda detayların saf dışı bırakılarak problem kaynağının doğru biçimde belirlenmesi bir zorunluluk olarak ön plana çıkmaktadır. Altun'a göre basitleştirmeyi ortaya çıkan yeni problem sahip olduğu kapsam ve niteliklerde arınmış olacak ve bu durum kimi zaman problemin tam anlamıyla çözülebilmeye engel olacaktır (Altun, 2015). Bu doğrultuda sadeleştirme esnasında temel niteliklerden sapmama, problemin çözüldüğünde ortaya çıkacak yeni durumun basitleştirme neticesinde farklılaşmasını engelleme gibi detaylı inceleme gerektiren niteliklerin yeterli düzeyde belirlenmesi ve çözüme yönelik organize edilmesi düşünsel süreçler analitik işleyişi üzerinde belirleyici bir etki yaratacaktır (Moursund, 2007).

Bağıntı bulma: Sawyer'e göre matematik problemlerde bağıntıların aranmasından ibarettir (Posamentier & Krulik, 2009). Problemlerin çoğunlukla verilen veriler ışığında elde edilecek bir bağıntıyla çözülebilmeye bu yaklaşımı doğrular niteliktedir. Smith, bağıntıların keşfedilmesiyle başlayan süreç verilerin detaylı analizi ve kapsamlı incelemesi sürecinde çok sayıda etkinin elemine edilmesini olanaklı hale getireceğini belirtmektedir (Smith, 2003).

Baykul'a göre, yeni durumlar karşısında ortaya çıkan alternatif çözümlerin üretim ve tasarıma yönelik bir dizi çabayı beraberinde getirmesiyle problemlerin tanımlarının ve sınırlarının belirlenmesi doğrultusunda istenenlerin açıkça belirtilmesi düşünsel sınırlar içerisinde bir dizi kolaylığı problem çözecek bireylere sunmaktadır (Baykul, 2014).

Şema çizme: Bu stratejide çizilen diyagramlar problemin çözümüne ilişki önemli ayrıntıların göz önünde bulundurulmasını kolaylaştırır. Charles ve Lester görselliğin ağırlıklı olduğu bu stratejide temsilcilerin stratejik biçimde tanımlanması üzerinde durarak, rakamlar, harfler ve simgelerden oluşan şematik gösterimlerin isabet ettiği her temsilci için farklı bir anlam ve çözüm yolu sunulacağını belirtmektedirler (Charles & Lester, 1984). Bu stratejinin önemli bir getirisi de farklı anlamlara sahip imgesel düzlemlerin somut bir alana indirgenerek verilerin doğru biçimde analiz edilmesiyle başlayan süreçte ilişkisel bağıntıların farkındalık oluşturacak seviyede değerlendirilmesidir (Gojak, 2011). Yapılan tablolarla öğrenciler harfler ya da rakamlarla ifade edilen bir dizi niteliğe görsellik kazandırabilmektedirler.

Canlandırma: Bu stratejide ilköğretimde bulunan öğrenciler yüksek bir faydalanma avantajına sahip konumdadırlar (Posamentier & Krulik, 2009). Öğrencilerin problemde belli rollere ayırt etmesiyle birlikte problemin çözümünü uygun biçimde ortaya koydukları rollerde çeşitli bakış açıları geliştirerek kullanılan materyalle problemin özdeşleşmesi probleme yönelik tanım ve sınırların net biçimde belirlenmesini kolaylaştırır. De George ve Santoro'ya göre, abaküs veya fasulyelerin bu bağlamda önemli bir gelişimi beraberinde getirdiğinden bahsederek soyut düzlemden somut düzleme taşınan niteliklerin ayrımı ve belirleyiciliği bir dizi süreç dahilinde zihinsel süreçlere tesir ederek analitik düşünmenin temelini teşkil etmektedir (De George & Santoro, 2004).

Tablo yapma: Altun (2015), problemlerin çözümünde kullanılan bilgilerin tablolara aktarılmasıyla verilerin daha net biçimde ifade edilebileceğini savunmakta ve ilişkisel bağlamda çok sayıda niteliğin tablolarda yer alarak canlandırılabilceğini belirtmektedir.

Çözümüne ilişkin önemli ayrıntıların fark edilmesini sağlayacak bu yöntemde elde edilen verilerin kimi zaman kendiliğinden sonuca götürmesi ileriki dönemlerde karşılaşılan karmaşık problemlerin anlaşılması ve açıklanmasına kolaylık sağlayacaktır (Shapiro, 2017). Baykul (2014)'a göre verileri düzenlemek, yorumlamak ve veriler arasından öteleme yapmak günümüzün matematiğine temel teşkil eden bir nitelik olarak düşünülebilmektedir.

Denklem ve/veya eşitlik yazma: Bu işlevsel stratejiyle birlikte öğrenciler matematiksel problemlerin kavramsal bildirimler dahilinde gerçekleştirme becerilerini artırmaktadırlar. Mayer (2002), verilen bilgilerin betimlenmesini sağlayan bu stratejik yaklaşım problemin tanınması ve eşdeğerleriyle ilişki içerisinde ele alınmasını kolaylaştırarak karşılaşılan farklı tipte soruların belirli sistemler dahilinde değerlendirilmesi yönünde bir dizi kolaylık sağlamaktadır. Altun (2015), aritmetiğin ve cebirin sistematik bir süreç dahilinde olmayan ergi yöntemiyle istenen sonuçlara ulaştıran yapısını denklemlerle ifade etmenin matematiksel bir anlayış geliştirmede temel bir nitelik üstlendiğinden bahsetmektedir. Altun (2015)'a göre bu stratejik anlayış değişkenlerin kullanılmasından ibarettir.

Sistematik liste yapma: Bu stratejide problem için çözüm niteliği taşıyan ve çözüme giden farklı yolların uyarlanmasına yönelik verilerin kapsamlı biçimde belirlenmesi gerekmektedir. Çözüm kimi zaman problemin içerisinde yer almakta ve veriler basit dört işlemle sonuca giden yolun kendiliğinden açılmasını sağlamaktadır (Altun, 2015). Muckerheide ve arkadaşları bu stratejinin uygulanmasında edinilmiş alışkanlıkların ve farklı tipte sorunlara yönelik temel teşkil eden uygulamaların sabit ifadeler dahilinde belirlenmesinin gerekliliği üzerinde durmuşlardır (Muckerheide, Mogill & Mogill, 1999).

Problemi özetleme: Problemin içerisinde ayrıntı niteliği taşıyan ve kimi zaman çözüme katkısı olmayan niteliklerin ayıklanması ve yalnızca çözüm yönünde katkı sağlayanların göz önünde bulundurulmasından ibarettir. Genellikle problem uzunluğunun fazla kavram karmaşasının yoğun olduğu durumlarda anahtar niteliği taşıyan değer ve

içeriklerin belirlenmesine yönelik bir elemanın yapılmasıyla gerçekleşen bir stratejidir (Altun, 2015).

Eleme: Öğrencilere yönelik sağladığı kolaylıklarla ön plana çıkan bu stratejide çözümün geçerli bir şekilde çok sayıda seçenek arasından irdelenerek çıkarılması denenmesi ve uygulamasında içeriğin gelişimi itibarıyla sonuçların farklı boyutlarıyla ele alınması yönünde sağladığı katkıyla sınırlıdır (Altun, 2015). Bu stratejik hamlede problemlerin iyi tanınmasından ziyade olası sonuçlarının öngörülebilir düzeye indirilmesi önemli bir yer tutmaktadır (Florida Department of Education, 2010).

Formül kullanma: Öğrenciler için zorlayıcı nitelikte olduğu düşünülen problemlerin çözümünde basit formüllerin çözüme yönelik uyarlanması kaçınılmaz bir gereklilik olarak ön plana çıkmaktadır. Formülün bilinmesi ne yazık ki temel matematiksel kavramlara yönelik hakimiyet üzerinde bir belirleyici olmamakta ve çoğu kez farklı sorular karşısında uygulanan formüllerin doğru sonucu vermeme riski ortaya çıkmaktadır (Grand Prairie Independent School District, 2017).

Problemi alt problemlere parçalama: Problemin tasarımına yönelik hakimiyet isteyen bu stratejide problemin tanımı ve sınırlarının doğru biçimde belirlenmesi ve istenen verilere yönelik bulunması gereken verileri bulma yönünde işlem yapmayı gerektiren yapısal bir zorunluluğun ortaya çıkması nedeniyle çözümde gereken parçaların bir araya getirilmeksizin olduğu gibi çözümlenmesi ve aralarındaki etkileşim neticesinde sonuca ilişkin değerlendirmelerin yapılması yoğun dikkat ve çaba gerektirmektedir (Moursund, 2007). Bu stratejiyle kavramsal çerçevenin net biçimde ortaya konduğu problemler kolayca çözülebilmekte ve yalnızca ilköğretim değil her yaşta ve meslekte insanın bu stratejiden faydalanması oldukça sık gözlenen bir durum olmaktadır.

2.2.5. Problem çözmeyi etkileyen faktörler. Bandura (1977)'ya göre bireyde kendinde varolan yeteneklerin ve özelliklerin kullanılarak belli bir amacı elde etmeye yönelik

göstermiş olduğu faaliyetlerin tümü özyeterlilik şeklinde tanımlanmaktadır. Bireyin geliştirdiği çözüm yöntemlerine ilişkin davranışlar içerisinde en önemlisi olarak bireyin kendi özyeteneği ve problemi algılayış biçimi olarak ifade edilmektedir. Bandura (1977)'ya göre çözüm yolları stratejisinin belirlenmesinde en önemli etken olan özyeterlilik bireyin kendi davranışları üzerinde sergilemiş olduğu performansına bağlıdır. Bireyin kendisine olan özyeterlilik inancı ne kadar yüksekse problemlerin sonucuna daire geliştirdikleri ve ürettikleri çözümlerin niteliği ve mantıksallığı o kadar yüksek olmaktadır ve bireyler özyeterlilikleri ne kadar yüksekse kendi sorunlarının üstesinden o kadar rahatlıkla ve profesyonelce gelmektedir (Gültekin, 2006). Belirli bir özgüvene sahip olan ve karar verme kabiliyetleri iyi düzeyde bulunan kişilerin kendilerine yönelik geliştirdikleri farkındalık dahilinde Bandura tarafından belirlenen niteliklere yönelik önemli etkinlikler gerçekleştirebildikleri görülmektedir. Özgüven eksikliği yaşayan bireyler problemlerle karşı karşıya kaldıklarında mücadele etmek yerine kaçmayı daha doğru bir tercih olarak görmektedirler.

Bireyler karşı karşıya kaldıkları sorunlara çözüm bulurken çok farklı yöntem ve strateji geliştirebilmektedirler. Bu problemlerin çözümüne dair ne kadar inançlı ve hevesli olurlarsa o kadar hızlı ve kaliteki çözüm üretmektedirler ve özellikle içsel motivasyon ve başarı arzusu çözümün niteliği konusunda en belirleyici unsurdur. Bingham (1998)'a göre problemlere dair farklı çözüm önerilerinin geliştirilmesinde bireylerin deneyimleri, geçmiş yaşantıları, kişisel özellikleri, duygu ve düşünceleri ve sorumluluk duyguları etkili olmaktadır:

- **Deneyimler ve Geçmiş Yaşantı:** Bireylerin geçmiş yaşantı ve deneyimleri karşılaştıkları problemlere karşı ürettikleri çözümleri etkilemektedir. Geçmiş yaşantı her bireyden diğerine göre değişmektedir ve bundan dolayı da her bireyin aynı problem olsa dahi geliştirdikleri çözümler birbirinden farklı olmaktadır. Ayrıca ne kadar deneyim yaşarlarsa

problemin çözümüne ulaşmaları o kadar mantıklı, etkili ve kısa sürede olmaktadır (Bingham, 1998) .

• **Kişisel Özellikler:** Kişilerin farklı bireysel özellikleri vardır ve bu bireysel özelliklerin farklılığından dolayı düşünme yöntemleri ve bir olguya veya bir olaya bakış açıları da farklılık göstermektedir. Bu farklılığın gelişmesinde çevre, aile, toplumlar normlar, gelenek-görenekler, kültürel yapı, eğitim-öğretim gibi unsurlar yer almaktadır. Olaylara verilen tepkiler aynı zamanda kişinin duygusal durumundan yani karşılaştığı durumdan korkmasından, girişimciolmasından, inatçı tutumundan gibi duygu durumlarından da etkilenmektedir. Kısaca bir probleme dair önerilen çözüm yolları bireylerin kişisel özelliklerinden ve durumu içselleştirmesinden doğrudan etkilenmektedir (Bingham, 1998).

• **Duygu ve Düşünceler:** Bireyler karşılaştıkları durumlara duygularıyla karşılık verirler ve bundan dolayı da etrafında gelişen olaylara veya sorunlara geliştirdikleri çözümler bu duygu durumlarından etkilenmektedir. Her birey aynı soruna farklı duygusal tepkilerle karşılık verdiği için geliştirdikleri çözüm önerileri de farklı olabilmektedir. Problemin bireyde oluşturduğu duygu durumu ne kadar kuvvetli ise bireyde uyandırdığı çözüme ulaşma hissiyatı da o kadar kuvvetli olmaktadır. Bireylerin duygu dünyası ve içsel algıları bir probleme dair geliştirdikleri çözüm modellerini doğrudan etkilemektedir. (Bingham, 1998).

• **Sorumluluk Duygusu:** Kişiler kendi hayatlarında bir olguya karşı ne kadar sorumlu hissederse o kadar o olayın içine girerek çözüm önerileri geliştirirler. Kendilerini sorumlu hissetmedikleri hiçbir problem karşısında akılcı ve mantıklı çözüm önerileri üretmezler. Bu durum kişinin içsel motivasyonunu da tetiklemektedir. Ayrıca bireyler bir probleme karşı ne kadar sorumlu hissedelerde problemin çözümünü bulmada o kadar mücadeleci ve inatçı davranmaktadırlar (Bingham, 1998).

Bireylerin karşılaştıkları problemlere dair geliştirdikleri çözümler bireylerin o problem durumuna dair sezgileri, sabrı, düşünsel özellikleri gibi etmenler etkilenecek bazen birlikte

sorumluluk olarak hareket etmelerine ve birlikte o durum için akıl yürütmelerine sebep olmaktadır (Sardoğan, Karahan & Kaygusuz, 2006). Belirlenmiş stratejilerin uygulanmasında kişisel özelliklerle birlikte çevresel uyarıların etkisi riskin ve belirsizliğin ortaya çıkmasındaki temel gerekçeler dahilinde çok sayıda beceri ve bilginin eşdeğer kullanımını gerektirmektedir.

Elçilgil (2011) ise problemlere verilen tepki çözüm önerilerini insanların sosyalleşme becerilerinin güçlülüğüne bağlamaktadır ve bireylerin sosyalleşmesinin ilk olarak ailede başladığını ve bundan sonraki hayatında ise bu sosyalleşmenin sistematik bir biçimde devam ettiğini ifade etmiştir. Bu sosyalleşme durumu kişiden kişiye tamamen değiştiği için de bireylerin aynı problemlere dahi sunmuş oldukları çözümlerin birbirlerinden çok farklı olduğu dile getirmiştir. Ayrıca bireylerin problemlere verdikleri çözüm önerileri ile toplumlarda sosyal yerlerini edinmektedirler. Bireyler toplum içerisinde sosyal statülerini elde etmek amacıyla bir karar verme ve çözüm üretme gibi durumlarda çevresel tepkileri ve bu çevresel tepkilerin şiddeti ve yönünü de değerlendirmeye alarak hayatına ve davranışlarına yön vermektedirler (Sardoğan, Karahan & Kaygusuz, 2006). Farklı düşünce tarzlarının ortak noktası problem çözme davranışlarının asıl temelinin bireysel farklılıklar olduğu ve bu bireysel farklılıkları doğrultusunda farklı çözümler elde edildiğidir ve bunun bazen de çatışma yaratmak gibi istenmeyen çıktısı da mevcuttur. Kişilerin o çözümden elde ettikleri çıkarlar kişilerin çatışma yaşamalarına sebep olmaktadır.

Toplumda problem durumlarına geliştirilen farklı çözüm önerileri aslında istenen ve toplum tarafından desteklenen ve zorundalık olarak görülen bir sonuçtur (Duruoalp, Alaybeyoğlu, Kara & Yılmaz, 2009). Bu bağlamda kişisel özellikleri paralellik gösteren kişilerin çevresel değerlerden etkilenecek verdikleri kararlarda çok yönlülüğün ortaya çıkması beklenen bir gelişim olarak ifade edilmektedir. Problemlerde ifade edilen dengeli anlayışın yalnızca içsel süreçler değil dışsal değerlerden de etkilenebilen yapısı çözümlerle meydana gelen

değişim karşısında farklılık gösterebilmekte ve problemlerin çözümüne yönelik bir dizi etkinlik ve verimlilik unsurunun geniş bir çerçevede ele alınmasını olanaklı hale getireceği düşünülmektedir (Gelbal, 1991). Problemin çözülmesinde algılanan sorunların öncelik sırasına göre düzenlenmesi çözüme giden yolları netleştirdiği gibi çözüme yönelik organize edilen süreçlerden faydalanma ve mevcut isteklere yanıt niteliğinde bulunma fonksiyonlarını da tercihler itibariyle belirginleştirecektir.

Probleme yönelik benimsenen bakış açısı bireysel kültür, tercihler, arzular, ilgiler ve anlık duygular ekseninde farklılaşabilmektedir (İşmen, 2001). Problemin anlaşılması ve kültürel nitelikler itibariyle benimsenme biçimi toplumsal değerlerin ve normların belirleyici etkisiyle şekillenmekte ve problemin çözümünde kişisel tecrübe ve bilgi birikimi zorluklar ve engeller karşısında gösterilen tepkilere yön veren bir niteliğe işaret etmektedir.

Bireylerin problemlere verdikleri tepkiler farklı olduğu için bazen bu durum kişilerde endişelere ve kaygılara sebep olmaktadır. Her birey tarafından bu durumdan etkilenme ve günlük hayatta karşılaşılan duruma verdikleri tepkilerin farklılığı özgüven eksikliği, kaygı ve strese sebep olduğu bilinmektedir. Bundan dolayı bireyleri bu çatışma durumlarında oluşturulan çözümlerin kabul edilmesi durumu bireylerin engellenme şiddetleriyle ilişkili olduğunu göstermektedir. Gelbal (1991), bu zorluğu iki şekilde sınıflandırılmaktadır :

1) İşleve Takılma: Geçmiş yaşantı yaşantı ve deneyimleri bireylerin etrafındaki farklı çözüm önerilerine verdikleri tepkileri, düşünme süreçleri içerisinde tasarlanan çözümün uygulanmasını etkilemektedir. Bireylerin etrafındaki sujelerin özelliklerin algılanmasına dayalı olan düşünme süreçlerinde farklı tepkilerle veya çözüm önerileriyle karşılaşan birey bu durumu reddetme, kabullenmeme veya çözüm önerisine uymama gibi toplumsal sorunları da birlikte getirmektedir (Gelbal,1991).

2) Zihinsel Kurgu: Halihazırda yaşamsal nitelikler üzerinde engel teşkil eden bir dizi sorunun aşılmasına yönelik kişiler tarafından benimsenen yöntem ve araçlar üzerinde

bağlayıcı bir etkisi olan zihni süreçlerin algılar düzleminde yapısal benzerlik gösteren problemlere uyarlanması ve yenilikçi çözümlerin üretilmesi önünde engel teşkil eden yapısı işlevsellik ve rasyonellik ilişkisinde çok sayıda unsurun birbirleriyle çatışması ve uyumsuzlukların ortaya çıkması gibi sorunlara yol açabilmektedir.

2.2.6. Problem çözme sürecinde karşılaşılan engeller. İnsanlar herhangi bir sorunla karşı karşıya kaldıklarında elde ettikleri bilgiyi artırmak ve sorunu daha yakından tanımak üzere harekete geçme eğilimi göstermektedirler. Elde ettikleri bilgiyi artırmaları için sorunun kaynağını araştırmak ve sorunda yer alabilecekleri farklı nitelikleri itibarıyla tanınmanın yollarını aramak kaçınılmaz olmaktadır (Gelbal, 1991). Bu doğrultuda problemlerin çözümü çevrenin sağladığı uyaranların bireyler bazında etki etme derecesine, eğitime ve yeteneklere bağlı biçimde ortaya çıkmakta ve kişisel niteliklerden bağımsız bir mekanizmanın problemlerin çözümüne yönelik biçimde uygulanma isteği olanaksız bir durumun tezahürü niteliğine bürünmektedir.

Yetersiz bilgi, tecrübe ve deneyim bir sorunun çözümüne dair eksikliklere veya çözümlerin toplumsal yapıdan etkilenerek her bireye uymayan eksik çözümler geliştirilmesine ve farklı çözümler arayışına girmeye neden olmaktadır. Kişilerin ihtiyaçlarına, bireysel isteklere cevap veremeyen çözümler yine bireylerarası çatışmaya ve toplumsal yapı içerisinde bozuk ailevi ilişkilere, kaygı ve stres bozukluğuna yol açabilmektedir (Yıldırım & Özkahraman, 2011). Bu tarz bir durumla karşılaşıldığında problemin çözümünün geliştirilmesi için ilk olarak uygun bilgi ve deneyimi olan bir bireyden çözümün ortaya konması ya da sorunla karşılaşan bireylerin belli bir olgunluğa ve içselleştirme seviyesine ulaşması beklenmektedir.

Problemlerin çözülmesine odaklanan kimi çalışmalarda araştırmacıların benimsedikleri ve bireysel algılarla ilişkilendirilen çok sayıda özelliğin zeka, yaratıcılık, uyum, esneklik, hafıza gibi niteliklere bağlı biçimde geliştiği ve bu niteliklerden ayırt

edilmesi olanaksız olan bir dizi gelişmenin sorunlarda yer alan karmaşıklık ve zorluk düzeyinin belirlenmesi ve verilecek tepkilerin bu düzlemde ele alınarak kolay sorunlar karşısında üst düzey tepkiler verme veya zor sorunları hafife alma gibi sorunları ortada kaldıracığı belirtilmektedir. Problemlere yönelik mantıksa varsayımlar kimi zaman geçerli çözüm yolları üzerinde uzlaşma ve uyumu ortada kaldırmakta ve yaşanan çatışmalar neticesinde yeni ve daha büyük problemlerle karşı karşıya kalmak olanaklı hale gelmektedir.

Problemlerin algılanmasıyla beraber kişilerde baş gösteren stresin ve yaşanacak stresle birlikte problemin üstesinden gelecek çözüm yollarının üretilmesi bilginin, deneyimin ve uyumun ve esnekliği neticesinde pratik süreçler biçiminde tasarlanarak bireylerde soruna yönelik motivasyon sağlayan araçlara ilişkin benimseme davranışının oluşması ve akabinde sorunun çözümüyle gelen rahatlamanın kişiler nezdinde yaratacağı özgüven ve başarıma duygusuyla perçinlenmesi kaçınılmaz bir gereklilik olarak ön plana çıkmaktadır.

Sonuca giden yolların karmaşıklığı bireysel motivasyon ve gayretin azalması yönünde etki etse de yapılan hatalarla birlikte edinilen deneyimlerin sonraki süreçlerde daha sağlıklı biçimde hareket etmeyi ve yapılan planların uygulanmasında daha titiz davranılmasını sağlayacağı görüşü bir dizi süreç dahilinde olayların akışı ve sistematik süreçlerin tasarımında değişen ve gelişen stratejilerin uygulanmasını ve gerçekçi düşüncenin hareketlere dayalı yaratacağı farkındalığı artıracığı düşünülmektedir. Zihni süreçlerle şekillenen çözüme yönelik manevra kabiliyeti bireysel farkındalık ve başarıma duygusuyla perçinlenerek çok yönlü ve farklı nitelikler dahilinde planların yapılmasını olanaklı kılmaktadır. Kişisel farklılıkların bir göstergesi niteliğinde olan çevresel değişime tepki düzeyi olaylar karşısında alınan çözüme yönelik sorumlulukların derecesini de belirlemekte, kişileri harekete geçiren motivasyon kaynağı kimi zaman bu farklılıkların bir yansıması biçiminde başarının öngörülemeyen biçimde elde edilmesini sağlamaktadır. Ne var ki her zaman ve her yerde geçerli olmayan bu yöntemle birlikte bireysel farkındalığın öneminin kavranması aynı kavramın farklı uçlarına tekabül

etmekte ve değişime ayak uydurma zorunluluğu zamandan bağımsız biçimde ve hayatın her alanında gerçekleşen yapısı itibariyle farkındalığın bireysel düzlemde artırılmasını zorunlu kılmaktadır (Vural & Kutlu, 2001). Bu doğrultuda daha fazla önem kazanan psikolojik altyapının ve mizaç özelliklerinin sorunlar karşısında organize ettiği çözüme yönelik girişimler denemenin ve neticesinde başarmanın ya da yanılmanın önemini ortaya çıkarmaktadır. Sorunla karşı karşıya kalan ve çözüme gayreti içerisinde olan bireyin elde edeceği başarıya odaklanması soruna yönelik hatalı tercihlerle çözüm arama ve aradığı çözümlerin sorunu çözmede yetersiz kalmasıyla birlikte detayları incelemeye yönelme gibi çabaları beraberinde getirmektedir.

Problem durumlarında çözüm önerileri geliştirme sürecinde süreci engelleyen baş etmenlerden biri de bireylerin davranışlarındaki olumsuzluklardır. Problemin çözümüne dair süreçte kaşılaşılan olumsuzluklar hem bireysel çapta hem de çözümün geliştirilmesindeki basamaklardaki olumsuzluklar şeklinde olabilmektedir. Bu olumsuzluklar özelliklerine göre şu şekilde belirtilmektedir (Öğülmüş, 2001):

- **Algılama Engelleri:** Bireylerin çözüm süreçlerinde olaya veya probleme dair problemi sorun olarak algılamamaları veya kendilerini çözüm için istekli hissetmemeleri, problemin kaynağının bulunamaması, probleme dair niteliklerin belirlenememesi ve aralarındaki ilişkilerin görülememesi gibi şeklinde ifade edilmektedir. Bireyler tarafından yapılan hatalarda problemin yeterince anlaşılabilmesi ve etraflıca değerlendirilememesi, çözüm sürecinde plansızca hareket etme, süreçten uzaklaşma, çözüme dair yanlış stratejinin seçimi şeklinde sıralanabilmektedir.

- **Entelektüel Engeller:** Bireylerin problem hakkında yeterli bilgisinin olmaması, çözüme dair işlem basamakları hakkında yetersiz bilgisinin olması, yorumlama ve değerlendirme becerilerinin yetersizliği gibi engellerden bahsedilmektedir. Bu durumun

bireysel farklılıklardan dolayı düşünme düzeylerinde de bireylerin farklı olacağı ve problemin tek bir doğru çözümünün olmaması sebebiyle bu engelin aşılabileceği ifade edilmektedir.

- **İfade Engelleri:** Bazı bireylerin iletişime açık olmaması, çatışma eğiliminde olması, farklılıklara karşı hemen kabullenmeme eğilimi içerisinde olması gibi engeller söz konusu olabilmektedir. Kişisel özelliklerin farklılıkları sebebiyle bir problem durumuna dair çözüm üretme süreci de bu engellerin aşılabilmesi durumunda sekteye uğrayabilecek veya hedeflenen çözüme ulaşmada yeni sorunlarla karşılaşabilmektedir. Yeni çatışmaların doğması yeni çatışma çözme süreçlerinin devreye konması ile ancak aşılabilmektedir.

- **Çevresel Engeller:** Bir problem çözme sürecinde bu sürece dair zaman kısıtlamasının yapılması, maddi kısıtlamalar, çalışma ortamlarındaki herhangi bir olumsuzluk durumu, başarısızlık veya aşırı strese sebep olabilecek zorlamalar, cezalandırma sistemleri, yönetsel problemler, kullanıma sunulan kaynakların azlığı, bu kaynakların kullanımında aşırı kontrol, çalışma grubunda yer alan kişilerin isteksizliği veya yetersiz bilgiye sahip olmaları, materyallere ulaşımın elverişsiz olması vb bşr takım engeller problemlerin çözümlerini engelleyebilmektedir. Kaynak temelli iletilerin kişilere ulaşamaması, teknoloji kullanımından doğan sorunlar zaman açısından süreci fazlasıyla engelleyen etmenlerdendir.

Eğitimin verimliliğini engelleyen problem çözme ile ilgili faktörlerin dışında öğretmen faktörünün de etkisi olmaktadır. Öğretmen, öğrencinin bilgi ve becerileri yapılandırırken model aldığı, rehber görevini üstlenmektedir. İlkokul ve ortaokul çağları çocukların karakter ve kişilik özelliklerinin şekillendiği en önemli çağ olarak karşımıza çıkmaktadır. Bundan dolayı bu dönemde çocuğa verilecek olan eğitim oldukça önemlidir. Bu bağlamda öğretmenin yaratıcılık üzerindeki etkisinin anlaşılabilmesi için öğretmen modelleri ele alınmıştır.

2.3. Öğretmen Modelleri

İçinde bulunduğumuz çağda baskıcı disiplin anlayışının eskisi gibi etkili olmadığını söylemek mümkündür. Baskıcı disiplin anlayışının etkisini yitirmesinin nedenleri arasında hem çocukların hem de yetişkin bireylerin denetlenme karşısında teslimiyetçi olmaması ile demokrasi ve insan hakları gibi kavramların gelişmesi gösterilebilmektedir. Sınıf içinde sadece öğrencilerin olumsuz olarak kabul edilen hareketlerini denetlemenin kontrolü sağlamaya yeterli olmadığı, gerçekleştirilen araştırmalar neticesinde ortaya konmuştur (Erden, 2005). Dreikurs'a göre üç tür öğretmen modeli bulunmaktadır. Bunlar; otokratik, serbest bırakıcı ve demokratik öğretmen modelleridir (Pala, 2006).

Otokratik öğretmen sınıfındaki öğretmenlere bakıldığında ekseriyetle takım elbiseli, kravatlı, öğrencilerine selam vermeden derse geçen ve öğrencilere karşı soğuk bakışlar atan öğretmenler olduğu görülmektedir. Bu öğretmenler çoğunlukla sınıf kontrolünün kendilerinde olduğunu hatırlatmayı severler ve soru soran öğrencilerle cesaretlerinden ötürü alay ederler. Söz konusu öğretmen davranışlarından dolayı otokratik anlayış bazen "ben" yaklaşımı şeklinde de adlandırılmaktadır. Bu tarz bir öğretmen modelinin yer aldığı sınıflarda öğrenciler, bu otorite figürünü kabullenmeyen davranışlar sergileme eğilimindedirler. Öğrenciler demokratik ve ciddiye alındıkları bir ortam arayışı içinde olurlar (Pala, 2006). Sınıf içi hedefleri belirlemede, ödül ve ceza sisteminin şekillendirmede ve geri kalan birçok konuda öğretmen tek karar organıdır. Otokratik anlayışta mevcut ortamda güvensizlik duygusu hakimdir ve bu durum öğrencilerde tatminsizlik hissiyatına neden olmaktadır (Hicks & Gullett, 2001).

Serbest bırakıcı öğretmenlere bakıldığında ise sınıfa girerken gülümsedikleri ve sınıf içinde dolaşan öğrencilere aldırış etmedikleri görülmektedir. Bu durum öğrencilerde kurallara uymanın gerekliliği ve önemi konusunda bir bilincin oluşmasının önüne geçmektedir. Öğrenciler kural tanımamakta ve istediğini istediği zaman yapabileceklerini sanmaktadırlar.

Serbest bırakıcı öğretmenler öğrenciler üzerinde oldukça az etki ve kontrole sahiptirler (Pala, 2006). Öğrencileri çok fazla yönlendirmeyen ve onları kendi hallerine bırakan bu anlayışta öğrenciler kimi zaman boşluğa düşebilmektedir (Hicks & Gullett, 2001).

Demokratik öğretmen modeline bakıldığında ise öğretmen sınıfa girdiğinde öğrencileri selamlamakta ve derse başlamak için dikkatleri üzerine çekinceye kadar beklemektedir. Sınıf içinde dolaşmakta olan öğrencilere kendilerini takip etmekte olduğu hissini veren öğretmen, sınıfı başı boş bırakmamaktadır. Demokratik öğretmen modeline göre kurallar öğrencilerle beraber belirlenmekte ve bu kurallara uyulmadığı takdirde karşılaşılabilecek neticelere karşı öğrenciler bilinçlendirilmektedir (Pala, 2006). Söz konusu bu anlayış doğrultusunda öğretmen ve öğrenciler işbirliği içinde karar almakta, otoriteyi paylaşmakta ve sınıf içi katılım teşvik edilmektedir. Bu model kimi zaman “biz” modeli olarak da ifade edilmektedir (Plunkett, 1996).

Demokratik, ilgisiz ve otoriter öğretmen modellerinden bahseden White ve Lippitt (1960); otoriter yönetim altındaki öğrencilerin tatmin oranlarının düşük ve demokratik anlayış doğrultusunda eğitim gören öğrencilerin ise hem tatmin oranlarının daha yüksek olduğu hem de sorumluluk bilinçlerinin daha fazla geliştiği ve saldırganlık oranlarının düşük olduğu sonucuna varmışlardır (Terzi, 2001).

Sınıf yönetiminde başvurulan yöntem ve stratejiler sınıfın atmosferini oldukça etkilemektedir. Öğretmenin içinde bulunduğu ruhsal durum, vermiş olduğu duygusal tepkiler ve sahip olduğu türlü alışkanlıklar öğrencileri olumlu veya olumsuz birçok açıdan etkisi altına almaktadır. Birçok öğrenci öğretmenlerinin görüşlerinden, tavırlarından, olaylara verdikleri tepkilerden ve karakter özelliklerinden etkilenme eğilimi göstermektedirler. Gözütok (1995) bu konu ile ilgili olarak demokrasiye inanmayan öğretmenlerin kendi sınıflarında demokratik tutumlar sergileyemeyeceğini ifade etmiştir.

2.3.1. Ernest'in öğretmen modelleri. Ernest (1991), sınıflarda öğretmenlerin uyguladığı matematik öğretimi etkinliklerini üç temel faktöre dayandırmaktadır:

- Matematiğin öğrenilmesi ve öğrenilmesine yönelik kullanılan zihinsel kavramsal öğeler ve şemalar.
- Kavramsal şemaların kullanımında destekleyici ya da sınırlayıcı yönden belirleyici olan sosyal bağlam.
- Öğretmenin kendi inanç ve değerlerine yönelik farkındalığı ve bu farkındalığın sınıf içi uygulamalarda yansımaları.

Bu bağlamda, öğretmenin kavramsal öge ve şemalarının, matematik ve matematik öğretim ve öğrenme boyutlarına yönelik inanç ve değerleri kapsayacağı ifade edilebilir. Bilginin önemli olduğu yadsınmaz bir gerçektir ancak bilgi matematik öğretmenlerinin uyguladığı etkinliklerde ortaya çıkan farklılıkları açıklamak için yeterli bir belirleyici değildir.

Öte yandan, Ernest (1991), öğretmenlerin matematik bağlamındaki inanç ve değerlerini ise üç temel başlıkta değerlendirmektedir. Bunlar;

- Matematiğin doğasına yönelik inançlar,
- Matematik öğretme bağlamındaki inançlar
- Matematik öğrenme sürecine yönelik inançlardır.

Matematiğin doğasına yönelik bakış açıları, temelde matematiği bir bütün olarak değerlendiren inanç sistemlerini ifade etmektedir. Her ne kadar matematik öğretmenlerinden bazılarının matematiğin doğasına ilişkin bakış açıları net bir felsefeye dayandırılmamasına rağmen bu tür farklı bakış açılarının temelini matematik felsefesinden aldığı iddia edilebilir (Dossey, 1992). Ayrıca, matematik öğretmenlerinin matematiğin doğasına ilişkin yaklaşımlarının çoğunlukla bilinçli olarak ortaya çıkmadığı ancak örtük bir biçimde görüldüğü söylenebilir. Öyle ki, bu bakış açıları genellikle üstü kapalı ve bazı felsefelere

dayandığından dolayı bilinçli bir biçimde ifade edilen düşünce yapılarıyla açıklanmaz (Ernest, 1991).

Ernest (1989), matematiğin doğasına yönelik bakış açılarını işlemsel görüş, Platonist görüş ve problem çözme yaklaşımı olarak üç başlıkta değerlendirmektedir. İşlemsel görüş, matematiğin bir dizi birbiriyle ilişkisi olmayan kural, işlem ve beceriden meydana geldiğini ifade etmektedir. Platonist görüş ise matematik bilgisini birbiriyle ilişkili olarak değerlendirmesine rağmen durağan bir yapıda olduğunu değerlendirir. Yani, Platonist görüşe sahip bireylere göre matematiksel bilginin üretilmesi mümkün değildir; yalnızca idealde var olan bilginin keşfedilebilmesi söz konusudur. Son bakış açısı ise problem çözme yaklaşımıdır. Bu yaklaşım ise matematiği devamlı gelişim içerisinde ele alırken onun kültüre bağlı olarak devingen bir yapıya sahip olduğunu ifade etmektedir. Ayrıca, bu bakış açılarının işlemsel görüşten problem çözme yaklaşımına doğru bir hiyerarşi içinde değerlendirilmesi de söz konusudur. Dolayısıyla, problem çözme yaklaşımı bu üçlü hiyerarşide en üstte değerlendirilmektedir (Dede & Karakuş, 2014).

Ernest (1989), matematik öğretmenin rolüne göre ise öğretici (instructor), açıklayıcı (explainer) ya da kolaylaştırıcı (facilitator) olarak üç farklı yaklaşım bulunduğu bahsetmektedir. Bunlardan, öğretici rolüne sahip olan öğretmenin amacının en uygun prosedürleri faaliyete geçirmeye dayalı yetkinliklerde usta bilgisine ulaşmaktır. Öğretici rolü, temel olarak öğrenciyi öğretim materyaline maruz bırakmak, materyali tanımlamak, açıklamak ve sergileyici bir biçimde öğrenciyi tanıtarak sunmaktır (Thompson, 1992).

Öğretmenin açıklayıcı rol üstlendiği yaklaşımda ise asıl amacı yapısı birleşik olarak değerlendirilen matematiksel bilginin kavramsal olarak anlaşılmasıdır. Bu rolü üstlenen öğretmen, öğretim etkinliklerinde matematiksel içeriği merkeze oturtmaktadır. Dolayısıyla öğretmenin görevi de öğrencilere statik yapıdaki matematiksel formül, işlem ve kavramları kavraması için gerekenleri yapmaktır (Thompson, 1992).

Öğretmenin kolaylaştırıcı rolü ise asıl amacı problem çözme ile ifade eder.

Öğretmenin bu rolü üstlendiği öğretim faaliyetleri öğrencilerin düşünceleri ve konu hakkındaki ilgilerine dayanmaktadır. Öğretmen, öğretici rolünden ayrılmış kolaylaştırıcı rolüne büründüğünde öğrencilerin matematik üzerine araştırmaya yapmalarına olanak sağlayacak ödevler ve sorular tasarlamaktadır (Thompson, 1992).

Öğretmene açıklayıcı ve kolaylaştırıcı rolü yükleyen iki yaklaşım arasındaki farklar matematik üzerindeki bilginin düzenlenmesine ilişkin görüş ayrılıklarından oluşmaktadır. Öyle ki, öğretmenin açıklayıcı role sahip olması matematiksel bilginin durağan-birleşik bir yapıda değerlendirilmesi ile yakından ilişkili olduğundan dolayı öğretim faaliyetlerinin devamlılığını sağlayan nokta matematiksel içerik olarak değerlendirilir. Öte yandan, öğretmenin kolaylaştırıcı role sahip olduğu durumda ise matematiksel bilgi dinamik bir alana ait bilgi olarak ele alınır. Dolayısıyla bu durum da problem çözme perspektifi ile öğretime yönelik etkinliklerde öğrenciyi merkeze almayı ortaya çıkarmaktadır (Thompson, 1992).

Öğretmenlerin matematik öğrenmeye ilişkin inançları ise öğrenmenin etkin bir yapılandırma süreci olarak ele alındığı ve öğrenmenin pasif olarak edinildiğini değerlendiren inanç olarak ikiye ayrıldığı ifade edilmektedir. Öğrenmeyi etkin bir yapılandırma süreci olarak ele alan inanç kendi içinde iki model ile açıklanmaktadır (Ernest, 1991):

- Anlayışı etkin bir biçimde yapılandırma modeli: Anlama ve öğrenme etkinlikleri bireyin kendisi tarafından inşa edilmektedir.

- Bireysel beklentileri ve ilgilerine bağlı olarak araştırma modeli: Öğrenme, bireylerin ilgilerine dayalı keşiflerinin sonucunda meydana gelir. Bu bağlamda, problem çözme eyleminin gerçekleşeceği ortamın ilgili keşifleri gerçekleştirmeye uygun biçimde tasarlanması gerekmektedir.

Öğrenmeyi etkin bir yapılandırma süreci olarak değerlendiren inancın alt boyutları olan söz konusu bu iki model temelde öğrenme eyleminin bir bilgi yapılandırması olduğunu

ifade etmektedir. Bireysel beklentiler ve ilgilere bağılı araştırma modeli öğrencinin ilgi ve sorumluluklarına vurgularken anlayışı etkin bir biçimde yapılandırma modeli bunları genellikle göz ardı etmektedir.

Öğrenmenin pasif olarak edinildiğine yönelik inanç ise şu iki model ile detaylandırılmaktadır (Ernest, 1991):

- Yetkinliklerde uzmanlaşma ve ona uygun olarak davranma modeli: Matematik öğrenme eylemi bir dizi yetkinliklerde uzmanlık bilgisi edinmeyi kapsamaktadır. Dolayısıyla bol alıştırma ve işlem tekrarlarının matematik yetkinliğinde uzmanlaşmaya faydalı olacağı düşünülür.

- Bilgiyi edinme modeli: Bir öğreticinin aktardığı ve açıkladığı kavramsal bilgiler öğrenen rolündeki birey tarafından doğrudan öğrenilebilmektedir.

Matematik öğretmenlerinin öğrenmeye ve öğretmeye yönelik görüşlerinin sosyal öğrenme ortamlarında yeniden biçimlenebilmesi mümkündür. Öyle ki, bazı öğretim ortamlarında bu görüşler desteklenir bazı ortamlarda ise sınırlandırılabilir.

Literatürdeki çalışmalarda öğretmenlerin savunucusu oldukları matematik öğrenme ve öğretme modelleri ile pratikte uygulamaya geçirdikleri modeller arasında büyük farklar olduğu vurgulanmıştır (Cooney, 1985; Ernest, 1991; Thompson, 1992).

Matematiğin öğretimi ve öğrenimine yönelik inançların birbirleriyle yakından ilişkisi olmasına rağmen, öğretmenlerin büyük çoğunluğunun hem öğrenme hem de öğretme arasında bulunan ilişkileri en alt düzeyde birbiriyle tutarlı değerlendirecek bir öğretim felsefeleri bulunmamaktadır. Ayrıca, inançlar ve uygulamalar değerlendirildiğinde yoğunlukla inançların uygulamaları biçimlendireceğine yönelik bir beklenti olmasına rağmen bu iki olgu arasındaki ilişkinin çift yönlü olduğu ifade edilmektedir. Öyle ki inançlar uygulamaları etkilerken uygulamaların da inançlar üzerinde etkisi olduğu vurgulanmalıdır (Thompson, 1992).

Bu çalışmanın amacı okul öğrenci öğretmenlerin öğretim ortamlarındaki uygulamalarını Ernest (1991), ifade ettiği matematik öğrenme ve öğretmeye ilişkin inançlar modeline bağlı olarak değerlendirmektir.

Mutlakçı matematik anlayışı ile öğretmenler, matematik konusunu, sabit ve yanılmaz kavram ve becerilerin geniş bir koleksiyonu olarak ve yararlı ancak birbiriyle ilişkili olmayan gerçekler ve kurallar koleksiyonu olarak tanımlarlar. Öğretmenler, matematiğin birbiriyle ilişkili olmayan bir gerçekler topluluğu olduğuna ve matematik bilgisinin kesin ve kesin gerçeklere dönüştüğü inancına bağlı kalmaktadır. “Belirli bilginin eşsiz alemini” temsil eder. Son olarak, Ernest (1998), öğretmenlerin matematik hakkındaki mutlak görüşleri şöyle özetlemektedir: Matematiğin mutlak görüşleri, matematiği ya da matematik bilgisini 'tanımlamak' ile ilgili değildir.

Ernest'in öğretmen modellerinin dayandığı inançlar kullanılarak bir çok çalışma yapılmıştır. Örneğin öğretmenlerin inançları ile matematik kaygısı arasındaki ilişkinin Ernest (1991)'de tanımladığı gibi birbirinden etkilenen iki faktör olarak tanımlanmıştır (Delice, Ertekin, Aydın & Dilmaç, 2009). Güven ve Karataş (2004)'a göre öğretmen adaylarıyla yapılan çalışmada öğretmen adaylarının kendi algı ve inançları doğrultusunda sınıf ortamlarını tasarladıkları ve zihinlerindeki bu sınıf ortamı modelinin öğrencilerin başarısını etkilediği belirlenmiştir. Şahin Taşkın ve Hacıömeroğlu (2010)'na göre öğretmen adaylarının mesleki eğitim derslerinin öğretmenlerin kendi mesleklerine dair olumlu tutum geliştirmelerine sebep olduğu ortaya konmuştur.

Tablo 1.

Ernest (1989,1991)'e Göre Öğretmen Modelleri

<i>Öğretmen Görüşü</i>	<i>Öğretmen Modeli</i>	<i>Açıklama</i>
Öğretmenlerin Matematiğin Doğasına İlişkin Görüşleri	<i>Enstrümental</i>	Bu görüşe göre matematik matematiksel gerçekler ve kurallardan ibarettir. Sadece matematiksel kurallar ve işlemler vardır. Birbirleriyle ilişkisi olmayan işlemler, kurallar ve davranışlar bütünüdür. Bu modelin en temel özelliği ezber ve sınıf içerisinde mutlak disiplindir.
	<i>Platonist</i>	Platonist görüşe göre matematiksel bilgiyi bireyler yoktan ver edilmez; keşfedilerek elde edilir. Matematik doğru ve yanlış olarak sonuçlarına göre kategorilendirilebilir. Matematik ancak varolanın keşfedilebildiği statik bir yapıya sahiptir.
	<i>Problem çözme</i>	Bu görüşe göre matematik insan aktivitesine bağlı olarak sürekli değişen kültürden etkilenen bir yapıya sahiptir. Gelişen teknoloji ve değişen kültürden etkilenir ve temeli insan aktivitesidir.
Öğretmenlerin Matematik Öğrenme Sürecine İlişkin Görüşleri	<i>Öğrenmenin aktif bir bilgi yapılandırma süreci olduğuna yönelik inanç</i>	a) <i>Anlayışı aktif olarak yapılandırma modeli</i> : öğrenme merkezde insan aktivitesi dayalıdır. b) <i>Kendi ilgi ve beklentileri ışığında araştırma yapma modeli</i> : Öğrenme bireylerin kendi aktif ilgi, tutum ve keşif davranışları sayesinde olur. Problem çözme ortamları bu model inancına sahip bireyler için idealdir.
	<i>Öğrenmenin bilginin pasif olarak dışarıdan alındığına yönelik inanç</i>	a) <i>Becerilerde uzmanlaşma ve buna uygun davranış gösterme modeli</i> : Matematik öğrenme temelde matematiksel becerilerin öğrenilmesidir. Bundan dolayı sürekli tekrar, çokça alıştırma yapma ve işleme dayalı örnekler çok önemlidir. b) <i>Bilgiyi alma modeli</i> : bir öğretmenin matematiği anlattığı, bilgiyi öğrenenin dinleme ile bilgiyi öğrendiği, kavramların anlamlarının öğretmen tarafından açıklandığı modeldir.

<i>Öğretmen Görüşü</i>	<i>Öğretmen Modeli</i>	<i>Açıklama</i>
Öğretmenlerin Matematik Öğretiminin Özelliklerine İlişkin Görüşleri	<i>Öğretici (instructor)</i>	Öğretici öğretim modeline uygun hareket eden öğretmenler öğrencilerin doğru davranışlar sergilemelerine odaklanırlar. Bu modeldeki öğretmenler aynı zamanda enstrümental anlayışı benimsemişlerdir. Öğrenmede öğrencilerin matematiksel anlamda doğru davranışlar sergilemeleri beklenir. Buradaki öğretici matematiksel bilgiyi öğrencilere açıklamakla sorumludur. Geleneksel öğretim sözkonusudur.
	<i>Açıklayıcı (explainer)</i>	Açıklayıcı öğretimi modelindeki öğretmenler kavramların öğretilmesine odaklanırlar. Bu modeldeki öğretmenler platonik anlayışı benimsemişlerdir. Kavram haritaları çok önemli öğretim materyalleridir. Yer yer geleneksel yer yer yapılandırmacı yaklaşımın kullanıldığı karma modeldir. Burada kullanılan yapılandırmacı yaklaşımda tam anlamıyla günlük hayatın kullanımı yoktur. Buradaki yapılandırmacılık daha yüzeysel seviyededir.
	<i>Kolaylaştırıcı (facilitator)</i>	Kolaylaştırıcı modeldeki öğretmenler problem çözme yaklaşımını benimseyerek öğrencilerin tartışma, muhakeme yapma becerilerini geliştirici nitelikte öğretim yapmaktadırlar. Bu süreç içerisinde öğrencilerin kendilerine olan özgüvenleri de artmış olur. Bu modeldeki öğretmenler tam anlamıyla yapılandırmacı yaklaşımı benimseyerek günlük hayatı dersin içinde kullanmaktadırlar.

3. Bölüm

Yöntem

3.1. Araştırmanın Modeli

Araştırmanın amacına ulaşılması için yapılacakların tek başına nicel ya da yalnızca nitel araştırma yöntemleri ile ortaya çıkarılması güç görünmektedir. Bu gibi durumlarda hem nicel hem de nitel araştırmaların işe koşulması gerekmektedir. Bu türden araştırmalar da karma araştırma adıyla isimlendirilmektedir. Creswell ve Plano Clark (2014)'a göre, hem nitel hem de nicek verileri analiz edip, bu iki veri grubunu aynı anda kullanıp veya bir veri grubunu diğerinin üzerinde kullanarak yapılan araştırmalar karma araştırma olarak nitelendirilmektedir. Araştırma, karma araştırma modellerinden açıklayıcı desen ile gerçekleştirilmiştir. Karma araştırmalar, soru tiplerinde, araştırmaların yöntemlerinde, veri toplama, verilerin analiz edilmesi süreçlerinde veya elde edilen verilerden belli bir sonuca ulaşmada nicel ve nitel yaklaşımların birarada kullanıldığı araştırma çeşitleridir (Christensen, Johnson & Turner, 2015; Teddlie & Tashakkori, 2015). Bu araştırma öğrenci özelliklerinin yaratıcılık düzeyine etkisi incelenmesi kısmı itibariyle nicel olup öğretmen uygulamalarının betimlenmesi, öğrenci ve öğretmen görüşleriyle öğretmen modellerinin etkisinin detaylı incelenmesi itibariyle niteldir. Araştırma, bu yapısından dolayı açıklayıcı karma desendir.

3.2. Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubunu İç Anadolu Bölgesinde bulunan bir ildeki üç devlet okulunun 2017-2018 öğretim yılında 10. sınıfta okuyan 341 lise öğrencisi ve bu öğrencilerin matematik derslerine giren 9 matematik öğretmeni oluşturmaktadır. Ayrıca bu matematik öğretmenleri, aynı öğrencilerin 9. sınıftaki matematik derslerini de okutmuştur. Özellikle iki yıl ard arda aynı sınıflarla matematik dersi işleyen öğretmenlerin araştırma kapsamına

alınmasına özen gösterilmiştir. Tüm katılımcıların araştırmaya katılımında gönüllü olmaları esas alınmıştır.

Araştırmanın katılımcılarının yer aldığı okullar A, B ve C okulları olarak kodlanmıştır. Çalışma grubunu oluşturan 10. sınıf öğrencilerinin yaklaşık %24'ü (N=83) A okulunda; yaklaşık %38'i (N=130) B okulunda ve yaklaşık %38'i (N=128) C okulunda okumaktadır. Bununla birlikte A, B ve C okullarının her birinden üç matematik öğretmeni araştırmanın katılımcılarını oluşturmaktadır. A okulunda çalışan öğretmenler 1, 2 ve 3; B okulunda çalışanlar 4, 5 ve 6; C okulunda çalışanlar 7, 8 ve 9 olarak kodlanmıştır. Bu okullar aynı bölgede yer alan ve birbirlerine benzer özellikler gösteren okullardır. A okulunda ise seviye sınıfları yapılmış ve okuldaki öğretmenler bu sınıflara rastgele görevlendirilmiştir.

Öğrencilerin öğretmenler tarafından nasıl etkilendikleri inceleneceği için araştırma kapsamına alınan öğretmenler aynı sınıfta üst üste iki sene okutmuş ve hala okutmaya devam eden matematik öğretmenler arasından seçilmiştir. Seçilen öğretmenlerden 1 numaralı öğretmen derslerinde teknolojiden yüksek düzeyde yararlanan yüksek lisans yapmış 8 yıl görev yapmış bayan öğretmendir. 2 numaralı öğretmen derslerinde teknolojiden orta düzeyde yararlanan 19 yıl görev yapmış bayan öğretmendir. 3 numaralı öğretmen derslerinde teknolojiden düşük düzeyde yararlanan 22 yıl görev yapmış bayan öğretmendir. 4 numaralı öğretmen derslerinde teknolojiden düşük düzeyde yararlanan yüksek lisans yapmış 8 yıl görev yapmış erkek öğretmendir. 5 numaralı öğretmen derslerinde teknolojiden orta düzeyde yararlanan 18 yıl görev yapmış erkek öğretmendir. 6 numaralı öğretmen derslerinde teknolojiden düşük düzeyde yararlanan 20 yıl görev yapmış bayan öğretmendir. 7 numaralı öğretmen derslerinde teknolojiden düşük düzeyde yararlanan 5 yıl görev yapmış bayan öğretmendir. 8 numaralı öğretmen derslerinde teknolojiden orta düzeyde yararlanan 21 yıl görev yapmış erkek öğretmendir. 9 numaralı öğretmen derslerinde teknolojiden yüksek

düzye de yararlanan 25 yıl görev yapmış erkek öğretmendir. Ayrıca öğretmenlerin hepsi birbirinden farklı tutum ve davranışlara sahip farklı mizaçta olmalarına özen gösterilmiştir.

Ayrıca araştırma kapsamında katılımcılar arasında yer alan 15 lise öğrencisi ile odak grup görüşmesi yapılmıştır. Bu doğrultuda matematik başarısı yüksek düzeyde olan beş, orta düzeyde olan beş ve düşük düzeyde olan beş öğrenci rastgele seçilmiştir. Öğrencilerin gönüllü katılım göstermesine dikkat edilmiştir.

3.3. Veri Toplama Araçları

Aşağıda araştırma kapsamında kullanılan veri toplama araçları açıklanmıştır.

Bilişsel esneklik ölçeği. Yaratıcılıkla esneklik arasındaki ilişki alanyazında belirtilmiştir. Problem çözme süreci sonunda elde edilen yaratıcı sonuçlarla öğrencilerin sahip oldukları bilişsel esneklik düzeyinin ilişkili olacağı düşünülerek bu özellik hakkında bilgi toplanmıştır. Bu amaçla Martin ve Rubin (1995) tarafından geliştirilen, Çelikkaleli (2014) tarafından Türkçeye uyarlanan bilişsel esneklik ölçeği (cognitive flexibility scale) kullanılmıştır. Ölçek lise düzeyinde öğrenim gören ergenlere yönelik geliştirilmiştir. Ölçek 12 maddeden oluşan bir ölçektir. Maddeler likert tipi ve altı kategorili olarak yapılandırılmıştır. 2, 3, 6 ve 10. maddeler tersten puanlanmaktadır. Çelikkaleli (2014) tarafından yapılan faktör analizleri sonucunda ölçek tek faktörlü olarak yapı göstermiştir. İç tutarlılık anlamındaki güvenilirlik katsayısı 0,74'tür. Test tekrar test güvenilirliği ise 0,98'dir (EK-1).

Derse katılım ölçeği. Derse katılım ölçeği Wang, Bergin ve Bergin (2014) tarafından geliştirilmiş, Sever (2014) tarafından Türkçeye çevrilmiştir. Orijinal ölçek 24 maddeden oluşmaktadır. Ölçeğin Türkçeye çevrilmesindeki adaptasyon süreci sonunda 23 madde kalmıştır. Ölçek 5 alt faktörden oluşmaktadır. Zihinsel (kavramsal) katılım, Etkin katılım, Davranışsal katılım-Uyuma, Davranışsal katılım- Çaba gerektiren sınıf katılımı ve İlişğin kesilmesi (Serbest kalma). Sever (2014) tarafından yapılan geçerlik ve güvenilirlik anlamındaki

test sonuçlarına göre Cronbach Alpha katsayıları Etkin katılım 0,87, Davranışsal katılım-Uyma 0,82, Davranışsal katılım-Çaba gerektiren sınıf katılımı 0,74, Zihinsel (kavramsal) katılım 0,89 ve İlişğın kesilmesi (Serbest kalma) 0,69 dur. Bu değerler ölçeğın alt ölçeklerden meydana geldiğini göstermektedir. Ölçeğın doğrulayıcı faktör analizi sonucu elde edilen uyum indeksleri (NNFI=0,97, CFI=0,97 ve NFI=0,95 ve IFI=0,97) modele iyi uyum göstermektedir (EK-2).

Öğrenci demografik bilgi formu. Araştırmacı tarafından alan uzmanları ile birlikte geliştirilmiştir. Oluşturulan ön bilgi formu araştırma kapsamına alınmayan başka okullarda 10. sınıf öğrencilerine uygulanmıştır ve uzmanların görüşüne sunulmuştur. Bu kapsamda alanında doktorasını yapmış ve bir üniversitede öğretim görevlisi olarak çalışan bir ölçme değerlendirme uzmanı, alanında doktorasını tamamlamış ve yine bir üniversitede öğretim görevlisi olarak çalışan matematik eğitimi uzmanı ve alanında doktorasını tamamlamış Türkçe dili uzmanından oluşmaktadır. Uzmanların verdiği düzeltmeler ve değişiklikler doğrultusunda formun nihai hali elde edilmiştir. Elde edilen form araştırma kapsamına alınan 10.sınıfta okuyan 341 lise öğrencisine uygulanmıştır. Bu form aracılığı ile öğrencilerin cinsiyet, anne eğitim düzeyi, baba eğitim düzeyi, matematik ders notları bilgileri ve öğretmenlerinin matematik dersi esnasında uyguladıkları öğretim yöntemleri gibi bilgiler elde edilmiştir (EK-3).

Öğretmen demografik bilgi formu. Araştırmacı tarafından alan uzmanları ile birlikte geliştirilmiştir. Bu formda öğretmene dair yaş, cinsiyet, eğitim durumu, en son mezun olunan okul gibi demografik bilgilerin yer aldığı bir bölüm ve öğretmenlerin kendi derslerindeki davranışlarına ve matematik dersi anlayışlarına yönelik 41 maddelik ikinci bir bölüm yer almaktadır. Öncelikle araştırmacı ve alanında doktorasını yapmış ve bir üniversitede öğretim görevlisi olarak çalışan bir ölçme değerlendirme uzmanı, alanında doktorasını tamamlamış ve

yine bir üniversitede öğretim görevlisi olarak çalışan matematik eğitimi uzmanı ve alanında doktorasını tamamlamış Türkçe dili uzmanından oluşan bir grupla hazırlanan ön form bir okulda çalışan 10 matematik öğretmenine uygulanmıştır. Alınan cevaplar baz alınarak uzmanların verdiği düzeltmeler ve değişiklikler doğrultusunda form nihai hali elde edilmiştir. Bu form araştırma kapsamına alınan 9 öğretmene uygulanmış ve öğretmenlerin kıdem, eğitim fakültesi mezunu olup olması, lisansüstü eğitim mezunu olup olması, teknolojiden yararlanma düzeyi ve ders esnasında kullandıkları yöntemlere dair algıları, matematik dersinde sergilemiş oldukları davranışlara dair düşüncelerine dair bilgiler elde edilmiştir (EK-4).

Öğrenci görüşme formu. Araştırmacı; dört veli; iki idareci; on beş öğrenci; alanında doktora yapmış, bir üniversitede öğretim görevlisi olan ölçme değerlendirme uzmanı; doktorasını yapmış, bir üniversitede öğretim görevlisi olarak çalışan matematik eğitimi uzmanı ve alanında doktorasını yapmış, Türk dili uzmanı ile görüşmeler yapılarak geliştirilmiştir. Bu form aracılığı ile öğrencilerin öğretmenlerinin ders esnasındaki davranışları hakkındaki düşünceleri, yaratıcılık becerilerini geliştiren etkili matematik dersi özellikleri, etkili matematik öğrenme ortamları özellikleri ile ilgili derinlemesine veri toplanması amaçlanmıştır. Öncelikle hazırlanan 14 maddelik önform 10'ar kişilik 2 ayrı öğrenci grubuna 2 araştırmacı tarafından 30 dakikalık yarı yapılandırılmış görüşmelerle uygulanmıştır. Öğrencilerin sorulara verdiği cevaplar doğrultusunda araştırmacı ve uzmanlar tarafından bazı sorulara alternatif sorular eklenmiştir. Form geliştirilerek alternatif sorularla birlikte 20 maddeye çıkarılmıştır. Nihai halini alan form matematik probleminde yaratıcılık becerisini yüksek düzeyde gösteren beş, orta düzeyde gösteren beş ve düşük düzeyde gösteren beş öğrenciye uygulanmıştır. Bu form aracılığı ile öğrencilerin öğretmenlerinin ders esnasındaki davranışları hakkındaki düşünceleri doğrultusunda öğrencilerin gözünde öğretmenin hangi Ernest (1989) modeli olduğu, yaratıcılık becerilerini geliştiren matematik

dersi özellikleri, öğretmenlerin ve öğrencilerin matematik dersine dair inanç ve tutumları, etkili matematik öğrenme ortamlarının özellikleri belirlenmiştir (EK-5).

Öğretmen görüşme formu. Bu form öğretmenlerin Ernest (1989)'e göre matematiğin doğasına, matematik dersine ilişkin görüşlerinin ve öğretmen modellerinin, öğrencilerin yaratıcılık becerilerini geliştirici nitelikte matematik dersi özelliklerinin belirlenmesi amacıyla araştırmacı, dört veli, iki idareci, on beş öğrenci, bir üniversitede öğretim görevlisi olan ölçme değerlendirme uzmanı, bir üniversitede öğretim görevlisi olarak çalışan matematik eğitimi uzmanı ve Türkçe dili uzmanlarının görüşlerine başvurularak oluşturulmuştur. İlk olarak hazırlanan form 28 kişilik öğretmen grubuna uygulanmıştır. Bu uygulamadan sonra bazı sorulara ek olarak daha açıklayıcı alternatif sorular eklenmiştir. Form temelde 10 sorudan oluşmaktadır ancak bazı sorulara ek olarak öğretmenlerin daha iyi anlayacağı alternatif açıklayıcı sorularla birlikte 16 sorudan oluşmaktadır. Yaklaşık 30 dakika süren yarı yapılandırılmış bu form aracılığı ile öğretmenlerden matematiğin doğasıyla ilgili anlayışları, matematik öğretmeye yönelik inançları, matematik öğrenme sürecine dair inançları (Ernest, 1991), Ernest (1989)'e göre öğretmen modelleri ve ders esnasındaki öğretim davranışları hakkında derinlemesine veri toplanmıştır (EK-6).

Öğretmen gözlem formu. Bu form araştırmacı; alanında doktora yapmış, bir üniversitede öğretim görevlisi olan ölçme değerlendirme uzmanı; doktorasını yapmış, bir üniversitede öğretim görevlisi olarak çalışan matematik eğitimi uzmanı ve alanında doktorasını yapmış Türkçe dili uzmanının görüşlerine de başvurularak geliştirilmiştir. Kavramsal bilgi doğrultusunda öncelikle bir derste karşılaşılabilecek her türlü durum düşünülerek yazılmıştır. Ayrıca Güler (2016)'in çalışmasında ele aldığı öğretmen gözlem formu maddelerinden araştırma konusuyla ilgili olanları da forma eklenerek bir ön form hazırlanmıştır. Ardından bu maddeler dersin bölümleri düşünülerek dersin planlanması, derse

giriş, dersin işlenişi, dersin bitişi olmak üzere dört ana başlık altında toplam 115 maddeden ibaret bir form oluşturulmuştur.

Dersin işlenişi başlığı altında tanım bilgisi, kavram öğretimi, materyal kullanımı, ilişkilendirme, problem çözme, yöntem-teknik, öğrencilerin ilgi ve tutumu, değerlendirme şeklinde 8 tane alt başlığa ayrılmıştır. Hazırlanan gözlem formuna son şeklini verebilmek için lise matematik dersinde araştırmacı ve aynı lisede görev yapan yüksek lisansını tamamlamış iki matematik öğretmenin dersinde 5 ders saati kullanılmış ve tekrar uzmanların görüşü alınmıştır. Gözlem formunun ön uygulamasında ders esnasında dersin planlanması ana başlığı ve öğrenci ilgi tutumu nesnel olarak gözlenemediği için 1 adet ana ve 1 adet alt başlık, toplamda 2 adet başlık ve 22 madde formdan çıkarılmıştır. Son haliyle 93 maddeden oluşan gözlem formu, derse giriş, dersin işlenişi, dersin bitişi olmak üzere üç ana başlıkta toplanmıştır. Dersin işlenişi ana başlığı altında tanım bilgisi, kavram öğretimi, materyal kullanımı, ilişkilendirme, problem çözme, yöntem-teknik, değerlendirme şeklinde yedi alt başlık toplanmıştır. Nihai halini alan öğretmen gözlem formu araştırma dahilindeki öğretmenlerin Ernest'in öğretmen yaklaşımlarına göre matematik öğretiminin özelliklerine ilişkin, matematik öğrenme sürecine ilişkin ve matematiğin doğasına ilişkin görüşlerini belirleyebilmek adına 8 saatlik ders gözleminde derinlemesine bilgi elde etmek amacıyla kullanılmıştır (EK-7).

Gözlem formunda Ernest (1989)'in ifade ettiği öğretici (instructor), açıklayıcı (explainer) ve kolaylaştırıcı (facilitator) öğretmen modellerini belirlemek için maddeler bulunmaktadır. Formda Ernest (1989)'in ifade ettiği öğretici öğretmen modelinin belirlenmesi için "Kavramlar arasındaki ilişkiyi kendisi açıklıyor.", "Ders esnasında ders kitabını aktif bir şekilde kullanıyor.", "Rutin problemlerle ders işliyor.", "Geleneksel öğretim yapıyor.", "Öğrencilerin yaptıkları işlemlerin sonuçlarının doğruluğuyla ilgileniyor." gibi ifadeler,

açılışçı öğretmen modelinin belirlenmesi için "Öğrencilere kavramlar üzerinde düşünmeleri için tartışma ortamı oluşturuyor.", "Kendi ders notlarını kullanıyor.", "Rutin olmayan problemler ders işliyor.", "Yapılandırmacı yaklaşımı kullanıyor.", "Öğrencilerin yaptıkları işlemlerin niteliği ile ilgileniyor.", "Kavramlar arasındaki ilişkiyi örneklerle açıklıyor." gibi ifadeler, kolaylaştırıcı öğretmen modelinin belirlenmesi için "Gerçek durum senaryoları ile kavramlar arasında ilişki kuruyor.", "Akıllı tahta simülasyonlarını (teknolojik materyal) kullanıyor.", "Gerçek hayat problemleri ile ders işliyor.", "Bir formül veya model üzerinde öğrencilerin tartışmasını sağlayarak formülün veya modelin geliştirmesini sağlıyor.", "Öğrencilerden öğrendiklerini davranış olarak göstermelerini istiyor.", "Öğrencilere öğrendiklerini kendi hayatlarında uygulamaları için fırsatlar veriyor.", "Öğrencilerin problem durumları üzerinde düşünmelerini sağlıyor." şeklinde ifadeler yer almaktadır. Aynı zamanda formda etkili matematik öğretimi literatürünü referans alan maddeler de mevcuttur. Oluşturulan maddeler bir derste bir öğretmenin sergileyebileceği tüm davranışlar düşünülerek oluşturulmuştur. Bu davranışların bir kısmı öğretmenin matematik dersindeki anlayışını sergileyen somut hareketlerini bir kısmı ise sınıfın içerisinde öğrencilerin öğretmene karşı olan genel hal ve tavırları tespit edebilmek, öğretmenin ders içerisinde gösterdiği davranışların öğrencilerdeki yansımalarının gözlenmesi amacıyla da yazılmıştır.

Bu çalışmada matematik öğretmenlerinin, matematik derslerindeki uygulamaları 8 saat gözlem ile incelenmiştir. Her öğretmen için ayrı gözlem formu araştırmacı tarafından doldurulmuştur. Bir öğretmen için 8 saatlik gözlem süresi içinde tek bir form kullanılmıştır.

Matematik problemi. Daha önceden uygulanmış PISA soruları arasından yaratıcılık gerektiren Petrol Sızıntısı problemi Matematik Eğitimi alan uzmanları tarafından seçilmiş ve uygulamada kullanılmıştır (EK-8). PISA sorularının güvenilirliği Rasch Delta modeli ile test edilmektedir (OECD, 2013). Baştürk (2010) gerçekleştirdiği çalışmasında Rasch Delta modeli ile

yapılan bir güvenilirlik katsayısı hesabının Cronbach Alfa katsayısına eşdeğer bir güvenilirlik sonucu verdiğini ifade etmiştir. Buradan hareketle Baştürk (2010)'ün çalışmasında, bu çalışmada kullanılan matematik problemi sorusunun Cronbach Alfa katsayısı güvenilirlik katsayısı 0,80 olarak hesaplanmıştır. Aynı zamanda bu sorunun PISA uygulamalarında kullanılmış olması iç geçerlik düzeyinin de yüksek olduğunun göstergesi olarak değerlendirilmiştir. Bu problemin seçilmesinin sebebi çözümüne standart, bilgi seviyesindeki yollarla ulaşılamayacak olması, doğru çözüme ulaşmak için yaratıcı yollar geliştirmek zorunda kalınan, muhakeme gerektirmesi, rutin olmaması (Altun, 1997), öğrencinin belli bir strateji geliştirerek çözümüne ulaşacağı yapıda olması, kendi değerlendirmelerine dayalı ve bilişsel esneklik gerektiren nitelikte olmasıdır (Turner & Adams, 2007).

Dereceli puanlama anahtarı (rubric). Yaratıcılık gerektiren problemin çözümleri problemin çözümü ile ilgili yaratıcı kabul edilecek, beklenen, doğru ve yanlış yanıtlar için PISA (2012) tarafından tasarlanan dereceli puanlama anahtarı (rubric) esas alınmıştır. PISA'nın kullandığı bu rubric araştırmacı ve alanında doktorasını tamamlamış bir üniversitede öğretim görevlisi olarak çalışan matematik eğitimi uzmanları tarafından daha detaylı cevaplar da bu puanlama anahtarına eklenerek kapsam geçerliliği ve güvenilirliği için yine alanında doktora yapmış bir üniversitede öğretim görevlisi olarak çalışan ölçme değerlendirme uzmanı görüşüne başvurulmuştur. Araştırmada kullanılan problem ön uygulama safhasında 10 öğrenciye uygulanmış ve bu puanlama anahtarı 2 ayrı araştırmacı tarafından öğrencilerin cevaplarının puanlanmasında kullanılmıştır. İki araştırmacı arasında %95 uyum sağlanmıştır. Bu uygulamadan sonra son şeklini alan rubric uygulama için kullanılmıştır. Rubric, hem çözümü hem de mantığı doğru olan cevaplar 2 puan, çözümünde hata yapılmış mantığı doğru olan cevaplar 1 puan, ne mantığı doğru ne de çözümü doğru veya çözümü doğru ama mantığı yanlış olan cevaplar ise 0 puan şeklinde kodlanmıştır (EK-9). Bu çalışmada matematik

probleminden aldıkları puanlara göre öğrenciler yüksek, orta ve düşük düzey şeklinde sınıflandırılmıştır. 2 puan alan öğrenciler yüksek, 1 puan alan öğrenciler orta ve 0 puan alan öğrenciler düşük düzeyde yaratıcılık becerisine sahip olduğu şeklinde değerlendirilmiştir.

3.4. Verilerin Analizi ve İşlemler

Bu araştırmada lise öğrencilerinin matematik dersinde yaratıcılık göstermeleri gereken bir problemde sergiledikleri yaratıcılığı etkileyen değişkenlerin incelenmesi esas alınmıştır. Bu sebeple yaratıcılık gösterilmesi gereken bir problemin muhakeme gerektirmesine, rutin olmamasına (Altun, 1997) ve öğrencilerin belli bir strateji geliştirerek çözüme ulaşacağı özellikte olmasına özen gösterilmiştir. Bu kapsamda PISA soruları arasından alan uzmanları ile birlikte Petrol Sorusu seçilmiştir. Uzmanlardan elde edilen bulgular doğrultusunda problemin çözümü ile ilgili yaratıcı kabul edilecek, beklenen, doğru ve yanlış yanıtlar için üç dereceli puanlama anahtarı (rubric) tasarlanmıştır. Öğrenci cevapları dereceli puanlama anahtarında ifade edildiği gibi tamamen yanlış çözüm ve tamamen yanlış muhakeme içeren cevaplara 0 puan, doğru muhakeme ve işlem hatasından dolayı yanlış çözümün olduğu veya doğru muhakeme ve işlem içermemesi çözümlerinin olduğu cevaplara 1 puan, doğru muhakeme ve doğru işlemlerin doğru cevapları ile birlikte olduğu cevaplara ise 2 puan verilmiştir. Elde edilen veriler öğrenci özelliklerine kaydedilmiştir. Derse katılım ölçeği ve bilişsel esneklik ölçeğinden elde edilen veriler de öğrencilere ait özellikler arasında olduğu için Bulgular başlığı altında kaydedilmiştir.

Sosyal bilimler alanında yapılan araştırmalardan elde edilen birçok veri iç içe geçmiş biçimde ya da hiyerarşik bir yapıda karşımıza çıkmaktadır. Böyle bir hiyerarşik yapı içerisinde farklı birimler (öğrenci, sınıf, okul gibi) sistemin farklı düzeylerinde (1. düzey, 2. düzey gibi) tanımlanabilirler ve bu birimlere ait değişkenlerden elde edilen verilerde hiyerarşik bir yapıda olacağından ait oldukları birimin düzeyinde yer alırlar. Örneğin

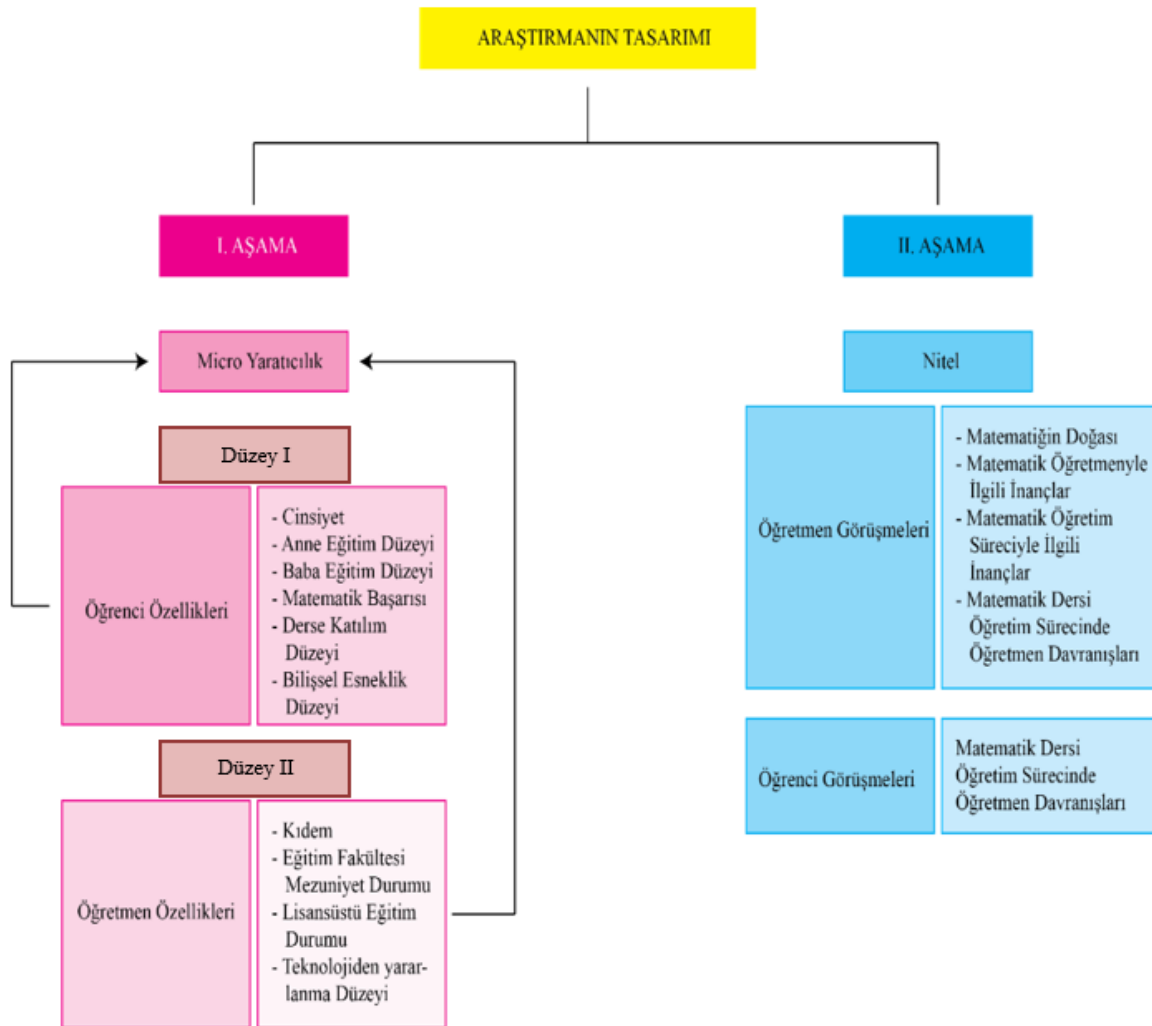
öğrenciler ve onlara ait değişkenler (yaş, cinsiyet, ailenin gelir durumu, akademik başarı vb.) söz konusu hiyerarşik sistemin 1. düzeyinde yer alırken, öğretmen ve onlara ait değişkenler (kıdem, cinsiyet vb.) sistemin bir üst düzeyi olan 2. düzeyde yer alırlar. Bu sıralamayı izleyen bir araştırmada okullar ve onlara ait değişkenler de 3. düzeyde yer alacaktır. Verilerin bu biçimde çok düzeyli olduğu durumlarda, tek düzeyli modellerin uygulanması hem istatistiksel hem de kavramsal açıdan sorunlara yol açmaktadır (Hox, 2002). Bu sebepten dolayı öğrencilerden elde edilen veriler 1. düzeyi, öğretmene ait veriler 2. düzey verileri oluşturacağı için öğrencilere öğrenci demografik formu, öğretmenlere de öğretmen demografik formu uygulanmıştır. Bu esnada öğretmenlerin modellerinin belirlenmesi amacıyla 8 saatlik ders gözlemleri yapıp elde edilen verilerin öğretmen gözlem formlarına işlenmiştir. Formdaki bilgiler doğrultusunda bu öğretmenlerin Ernest (1991)'e göre öğretmen modelleri belirlenmiştir. Ernest (1989)'e göre, öğretmenlerin matematik öğretiminin özelliklerine ilişkin görüşleri başlığı altında inançlar öğretici (instructor), açıklayıcı (explainer), kolaylaştırıcı (facilitator) model olarak belirlenmiştir. Araştırmada öğretmenlerin modelleri Ernest'in öğretici (instructor) modelini ifade eden model 1, Ernest'in açıklayıcı (explainer) modelini ifade eden model 2 ve Ernest'in kolaylaştırıcı (facilitator) modelini ifade eden model 3 olarak kodlanmıştır. Elde edilen veriler öğretmen özelliklerine kaydedilmiştir.

Bu aşamadan sonra araştırmada belirlenmiş veri toplama araçları (Bilişsel esneklik ölçeği ve derse katılım ölçeği) ile araştırmanın öğrencilere uygulanan nicel verileri iki düzey oluşturduğundan çok düzeyli modelle (hiyerarşik doğrusal model, HLM) ile test edilmiştir. Analize dahil edilen değişkenler Şekil 1'de gösterilmiştir. Gerekli varsayım testleri yapıldıktan sonra, değişkenler arası ilişkiler korelasyon analizi ile test edilmesi için veriler HLM6 paket programına aktarılmıştır. Gerekli varsayım testleri yapıldıktan sonra, değişkenler arası ilişkiler korelasyon analizi ile test edilmiştir. Öğretmen ve öğrenci düzeylerinden gelen

değişkenlerin yaratıcılık üzerindeki etkisi ise HLM 6 paket programı aracılığıyla çok düzeyli modelle test edilmiştir.

Şekil 1.

Hiyerarşik Yapıya Göre Lise Öğrencilerinin Yaratıcılık Becerilerini Etkileyen Değişkenler (HLM)

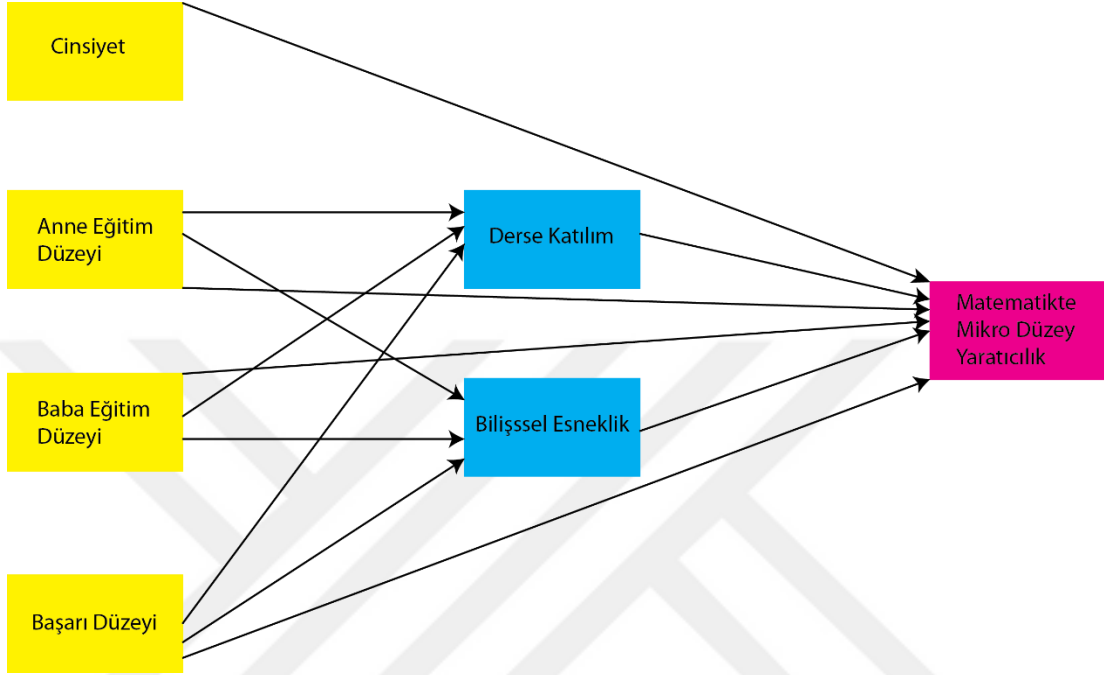


Hipotezi kurulan hiyerarşik lineer modelin analizi sırasında HLM6 paket programında sonsuz çakışma problemiyle karşılaşmış ve programın araştırmanın yapıldığı zamandaki versiyonundan kaynaklanan yazılım hatası olduğu anlaşılmıştır. Bu sebeple sıralı lojistik regresyon analizi kullanılmıştır. Sıralı lojistik regresyon analizi, sonuç durumundaki

değişkenin (bu araştırmada problem çözümü) kategorik olduğu durumlarda, açıklayıcı değişkenlerle (cinsiyet, anne eğitim, baba eğitim düzeyi, katılım, bilişsel esneklik gibi) sebep-sonuç ilişkisinin belirlenmesinde kullanılır (Özdamar, 2013). Bu çalışmadaki analizde Şekil 2'deki PATH diyagramından yararlanılmıştır. Sonuç durumundaki değişken (yaratıcılık düzeyi) puanlama anahtarı ile puanlandığı için sıralama düzeyindedir. Sonuçlar “tam puan (2), yarım puan (1), çözümsüz (0)” olarak puanlanmıştır. Yaratıcılık düzeyi için cinsiyet, anne eğitim düzeyi, baba eğitim düzeyi, derse katılım düzeyi ve bilişsel esneklik düzeyinin açıklayıcı birer değişkeni olup olmadığı sıralı lojistik regresyon analiziyle belirlenmiştir. Analizde IBM-SPSS programı kullanılmıştır. Analizin uyum değerlerine göre tamamlayıcı log-log bağlantılı sıralı lojistik regresyon modelinin uygun olduğu belirlenmiştir ($p>0,05$). Elde edilen Cox ve Snell R^2 ve Nagelkerke R^2 değerlerinden sonuç değişkeniyle (problem çözüme) açıklayıcı değişkenler (cinsiyet, anne, baba eğitim düzeyi, derse katılım, bilişsel esneklik düzeyi) arasında ilişki ortaya konmuştur. Analizin uyum değerlerine göre tamamlayıcı log-log bağlantılı sıralı lojistik regresyon modelinin uygun olduğu belirlenmiştir ($p>0,05$). Yeni oluşturulan bu modelin tasarımı Şekil 2'deki gibidir.

Şekil 2.

Lise Öğrencilerinin Yaratıcılık Becerilerini Etkileyen Değişkenlerin Yol Diyagramı (PATH)



Daha sonra matematik probleminde yüksek düzeyde yaratıcılık gösteren beş, orta düzeyde yaratıcılık gösteren beş ve düşük düzeyde yaratıcılık gösteren beş öğrenci odak grup olarak seçilmiştir. Odak grup olarak alınan bu öğrencilerle öğretim sürecinde öğretmenin öğretim davranışları, matematik dersi, etkinlikler, öğretmenin matematik doğasına yönelik algısı üzerine görüşmeler yapılmıştır. Görüşmelerde öğrencilere daha önceden hazırlanan öğrenci görüşme formundaki sorular sorulmuştur. Görüşme sonuçları tümevarımsal içerik analizine tabii tutulmuştur. Öğrencilerin görüşmeler sonucundaki cevapları tümevarımsal içerik analizine tabii tutulduğunda elde edilen kodlar yorumlanarak "Matematik Dersinin Amaçları", "Öğretmenlerin Ders İçindeki Faaliyetleri" ve "İdeal Matematik Dersi Nitelikleri" olmak üzere üç ana başlık altında toplanmıştır. "Matematik Dersinin Amaçları" temasında öğrenciler kendilerinin matematik dersine bakış açılarını 9 kategoriden oluşturmuştur. Bunlar

"Farklı bakış açıları kazandırmak", "Kendini geliştirmek", "Günlük hayatta kullanmak", "Diğer dersleri desteklemek", "Meslek hayatında kullanım", Yaşam tarzını düzenlemek", "Kendi problemlerinin çözümünde kullanmak", "Sınav netlerini yükseltmek", "Değerlendirme yapmak" şeklindedir. "Öğretmenlerin Ders İçindeki Faaliyetleri" başlığı altında ise "Öğretmenlerin ders içinde kullandıkları öğretim yöntemleri", "Öğretmenlerin ders içindeki davranışları", "Öğretmenlerin matematik dersine bakış açıları" şeklinde üç kategoriden oluşmaktadır. "İdeal Matematik Dersi Nitelikleri" temasında ise kodlar "Matematik dersinde kullanılacak etkinliklerin nitelikleri", "Matematik dersinin işlenişine yönelik nitelikler" ve "Matematik dersinin yapılacağı ortama yönelik nitelikler" şeklinde kategoriler altında toplanmıştır. Bu bağlamda öğrenci puanları ile öğretmen modelleri arasındaki ilişki teker teker yorumlanmış ve aralarındaki korelasyon açıklanmaya çalışılmıştır.

Ernest (1989), öğretmenlerin matematik öğretiminin özelliklerine ilişkin görüşleri başlığı altında inançlar öğretici (instructor), açıklayıcı (explainer), kolaylaştırıcı (facilitator) model olarak belirlenmiştir. Araştırmada öğretmenlerin modelleri Ernest'in öğretici (instructor) modelini ifade eden model 1, Ernest'in açıklayıcı (explainer) modelini ifade eden model 2 ve Ernest'in kolaylaştırıcı (facilitator) modelini ifade eden model 3 olarak kodlanmıştır.

Öğretmen gözlem formuna ilişkin kodlamalar şu şekilde yapılmıştır, formda "Derse Giriş" başlığı "Öğrencileri derse hazırlıyor.", "Öğrencileri hedeften haberdar ederek güdüyor.", "Öğrencileri, hedef ile ilgili tartışma ortamı yaratarak derse hazırlıyor.", "Öğrencileri güdülemek için güler yüzlü davranıyor.", "Öğrencilerin ön bilgilerini kontrol ediyor.", "Derse öğrencilere önceki konuları hatırlatarak başlıyor.", "Konuya örneklerle giriş yapıyor.", "Öğrenciyi somut materyal kullanarak derse hazırlıyor.", "Öğrencilerde, derse karşı merak, ilgi ve öğrenme isteği uyandırıyor." ve "Diğer" olmak üzere toplam 10 adet

cümle yer almaktadır, 8 saatlik gözlem içerisinde bu eylem durumları genel anlamda gözlemlendiğinde yani birden fazla kez gözlemlendiğinde X işareti konularak yapıldı şeklinde ifade edilmiştir.

"Dersin İşlenişi" başlığı altında "Tanım Bilgisi", " Kavram Öğretimi", "Materyal Kullanımı", "İlişkilendirme", "Problem Çözme", "Yöntem-Teknik", "Değerlendirme" şeklinde alt başlıklara ayrılmıştır. "Tanım Bilgisi" alt başlığı "Öğrencilerin ön bilgilerini hatırlatıcı uygulamalar yapıyor.", "Öğrencilere kavramlar üzerinde düşünme fırsatı veriyor.", "Öğrencilere kavramlar üzerinde düşünmeleri için tartışma ortamı oluşturuyor.", "Kavramların tanımlarını kendisi veriyor. (-1)", "Öğrencilere kavramların tanımları ile ilgili örnekler veriyor.", "Öğrencilere tanımları öğretici uygulamalar yaptırıyor.", "Öğrencilere gerçek durum senaryoları üzerinde kavramsal uygulamalar yaptırıyor.", "Diğer" şeklinde 8 adet cümleden oluşmuştur. "Kavramların tanımlarını kendisi veriyor.(-1)" cümlesi olumsuz anlam içerdiği için -1 puanla kodlanmıştır. Yani bu cümlenin ifade ettiği yargıyı uygulayan öğretmen için toplam puanından 1 puan düşülmüştür.

Öğretmenlerin yaptıklarını ifade ettikleri her cümle 1 puandır. Ancak bazı olumsuz ifade barındıran ifadeler (yukarıda belirtildiği gibi) -1 puan olarak puanlanmıştır. Ayrıca tabloda toplam puan 80 olarak belirlenmiştir. Tüm davranışları gerçekleştirdiği düşünülen bir öğretmen bu gözlem formundan en fazla toplam 80 puan alabilmektedir. Yani bir öğretmenin toplam puanı 80 puana ne kadar yakın olursa o kadar fazla çeşit eğitim öğretim yöntemini ders esnasında kullanıyor ve farklı bireysel özellikleri geliştirici davranıyor demektir. Aynı zamanda 80 puana yaklaşıldıkça Ernest'in daha yapılandırmacı model olan 3. modeline uygun olarak davranıyor demektir. 0-35 aralığında puan alan öğretmenler 1. model, 36-69 aralığında puan alan öğretmenler 2. model, 70 puan ve üstünü alan öğretmenler 3. model olarak belirlenmiştir.

Aynı zamanda 1., 2. ve 3. öğretmen modelleri örneklem grubundaki her bir modelden birer öğretmenle matematiğin doğası, matematik dersine olan inanç ve tutumları, matematik dersinin yapısına, matematik öğretiminin özelliklerine ve kendi öğretim davranışlarına dair düşünceleri hakkında görüşmeler yapılmıştır. Bu görüşmeler tümevarımsal içerik analizine tabi tutulmuştur. Öğretmenlerle yapılan yarı yapılandırılmış görüşme ile ilgili bulgular "Matematik Dersinin Amaçları", "Öğretmenlerin Ders İçerisindeki Faaliyetleri", "Matematiğin Doğasına İlişkin Görüşler", "İdeal Matematik Dersi Nitelikleri" ve "Yaratıcılık Gösteren Öğrenci Davranışları" şeklinde 5 başlık altında toplanmıştır. Elde edilen nitel verilerle nicel verilerin arasındaki ilişki ortaya konmuştur.

3.5. Uygulama

Araştırma, 10.sınıf lise düzeyinde alanda seçilen farklı okullarda görev yapan dokuz matematik öğretmeni ile yapılacak görüşmelerle başlamıştır. Öğretmenlere matematiğin doğası ile ilgili görüşleri, matematik öğretmeye yönelik inançları ve matematik öğrenme süreci ile ilgili inançları hakkında sorular sorularak Ernest (1991)'e göre öğretmenlerin matematiğe yönelik inançları doğrultusunda öğretmenler kategorizelendirilmiştir. Ernest (1991), öğretmenlerin matematiğe dair inançlarını üç ana başlık altında toplamaktadır:

- *Matematiğin doğasıyla ilgili görüş ya da anlayışlar,*
- *Matematik öğretmeye yönelik inançlar,*
- *Matematik öğrenme süreci ile ilgili inançlar.*

Ayrıca öğretmenlerle yapılan görüşmelerde öğretmenlerin sorulan sorulara gerçek uygulamalarından farklı cevap vermeleri durumunun önüne geçilmesi için bu öğretmenlerin araştırma kapsamına alınan 10. sınıflarındaki matematik derslerinde 8 saat gözlem yapılmıştır. Elde edilen verilen öğretmen gözlem formlarına işlenmiştir. Ernest (1989), öğretmenlerin matematik öğretiminin özelliklerine ilişkin görüşleri başlığı altında inançlar öğretici

(instructor), açıklayıcı (explainer), kolaylaştırıcı (facilitator) model olarak belirlenmiştir. Araştırmada öğretmenlerin modelleri Ernest (1989)'in öğretici (instructor) modelini ifade eden model 1, Ernest'in açıklayıcı (explainer) modelini ifade eden model 2 ve Ernest'in kolaylaştırıcı (facilitator) modelini ifade eden model 3 olarak kodlanmıştır. Öğretmenler gözlem formlarından ve kendileriyle yapılan görüşmelerden elde edilen veriler analiz edilerek Ernest'in bu modellemelerine göre model 1, model 2 veya model 3 şeklinde kategorizelendirilmiştir.

Lise 10. sınıf öğrencilerinin matematik dersinde yaratıcılık göstermeleri gereken bir problemde gösterdikleri yaratıcılığı etkileyen değişkenlerin incelenmesinin esas alındığı bu araştırma yaratıcılık gösterilmesi gereken problemin seçilmesi ile devam edilmiştir. Yaratıcılık gerektiren problem oluşturma aşamasında problemin muhakeme gerektiren, rutin olmayan (Altun, 1997), öğrencinin belli bir strateji geliştirerek çözümüne ulaşacağı özellikte olmasına özen gösterilmiştir. Uzman görüşü alınarak daha önceden uygulanmış PISA soruları arasından yaratıcılık gerektiren Petrol Sızıntısı problemi uzmanlar tarafından seçilmiş ve uygulama için kullanılmıştır. Uzman görüşü nitel araştırma türünde görüşme yöntemi ile elde edilmiştir. Elde edilen bulgular doğrultusunda problemin çözümü ile ilgili yaratıcı kabul edilecek, beklenen, doğru ve yanlış yanıtlar PISA (2012) tarafından kullanılan ölçek biraz daha geliştirilerek elde edilen yeni dereceli puanlama anahtarında (rubric) tasarlanmış ve puanlanmıştır.

Bu aşamadan sonra araştırmada belirlenmiş veri toplama araçları(öğrenci demografik bilgi formu, derse katılım ölçeği, bilişsel esneklik ölçeği, öğretmen demografik bilgi formu) ile araştırmanın nicel verileri elde edilmiştir. Elde edilen veriler iki düzey (öğrenci özellikleri I. düzey, öğretmen özellikleri II. düzey) oluşturduğundan çok düzeyli modelle (hiyerarşik doğrusal model) ile test edilmiştir. Bu bölüm araştırmanın nicel boyutunu oluşturmaktadır.

Matematik probleminde yaratıcılık yüksek düzeyde gösteren beş, orta düzeyde gösteren beş ve düşük düzeyde gösteren beş öğrenci odak grup olarak seçilmiştir. Odak grup olarak alınan bu öğrencilerle öğretim sürecinde öğretmenin öğretim davranışları, matematik dersi, etkinlikler, öğretmenin matematik doğasına yönelik algısı üzerine görüşme yapılmıştır. Görüşmelerde öğrencilere daha önceden hazırlanan öğrenci görüşme formundaki sorular sorulmuştur. Öğrenciler anketteki sorulara uygun cevaplar vermediklerinde uygun yönlendirmeler yapılarak sorulan soruya uygun cevap vermeleri sağlanmıştır. Görüşme sonuçları tümevarımsal içerik analizine tabii tutulmuştur. Araştırmanın bu kısmı bu yönüyle niteldir.

4. Bölüm

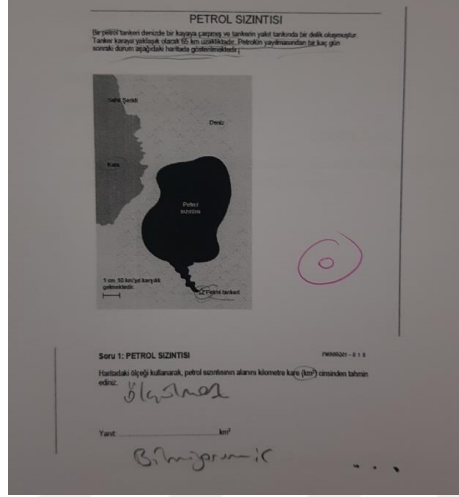
Bulgular

Bu araştırmada lise öğrencilerinin yaratıcılık göstermeleri gereken bir problem çözümünde gösterdikleri yaratıcılığı etkileyen öğrenci ve öğretmen özellikleri incelenmiştir. Bu doğrultuda öğrenciyle ilgili demografik ve akademik değişkenler ile öğretmenlerin matematiğin doğasına, matematik öğrenme sürecine ve matematik öğretiminin özelliklerine ilişkin görüşleri ele alınmıştır. Araştırmanın bu bölümünde öğrenci ve öğretmen özellikleri ile yaratıcılığa etkisine ilişkin bulgulara yer verilmiştir.

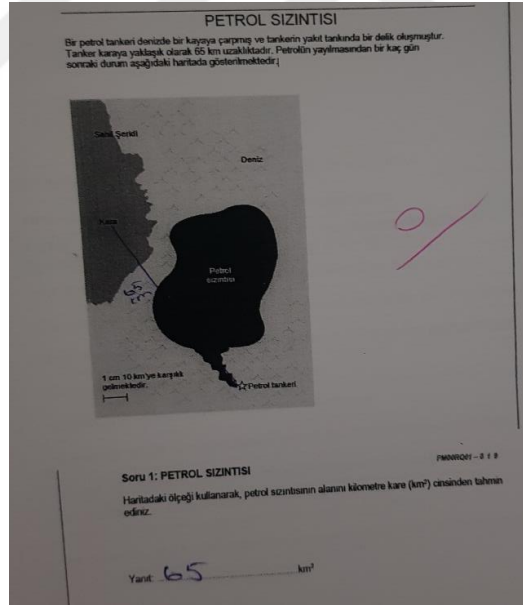
4.1. Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın birinci alt problemi “*Öğrencilerin demografik özellikleri (cinsiyet, anne-baba eğitim düzeyi vb), bilişsel esnekliği ve derse katılım düzeyinin yaratıcılık becerileri üzerinde etkisi var mıdır?*” şeklindedir. Bu kapsamda öğrencilerin yaratıcılık göstermeleri gereken bir problem sorulmuştur ve yaratıcılık düzeyi belirlenmiştir. Daha sonra öğrenci özelliklerinin, yaratıcılık düzeyleri üzerindeki etkisi incelenmiştir. Aşağıdaki Fotoğraf 1 ve 2’de 0 puan alan iki öğrencinin yaratıcılık gereken problemin çözümüne dair verdikleri cevaplar sunulmuştur.

Fotoğraf 1

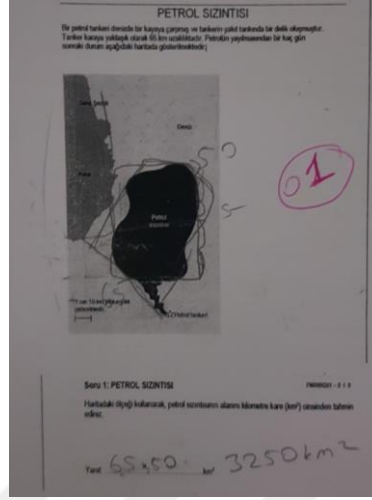
Sıfır Puan Alan Öğrenci Çözümü Örneği 1

Fotoğraf 2

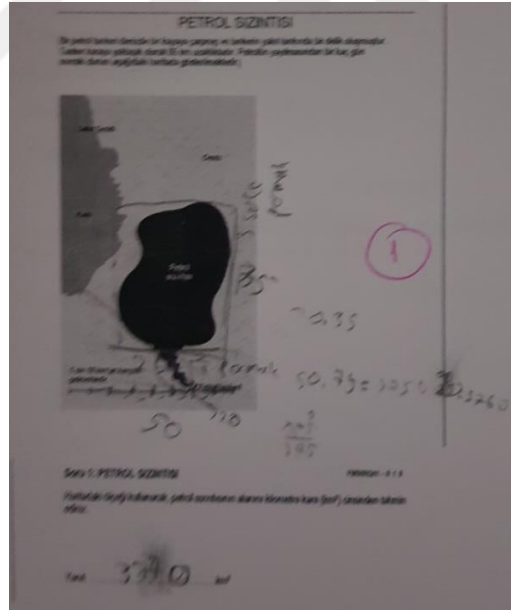
Sıfır Puan Alan Öğrenci Çözümü Örneği 2

Fotoğraf 1 ve 2’de yer alan her iki öğrenci cevabında da doğru muhakeme yoktur. Bu yüzden bu iki öğrenci çözümü de 0 puan olarak kodlanmıştır. Aşağıdaki Fotoğraf 3 ve 4’te 1 puan alan iki öğrencinin yaratıcılık gereken problemin çözümüne dair verdikleri cevaplar sunulmuştur.

Fotoğraf 3

Bir Puan Alan Öğrenci Çözümü Örneği 1

Fotoğraf 4

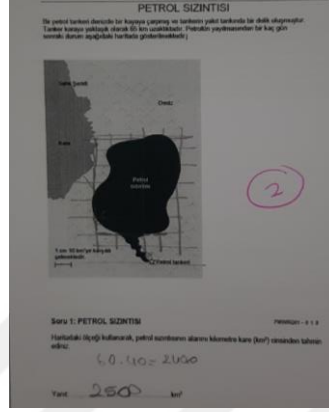
Bir Puan Alan Öğrenci Çözümü Örneği 2

Fotoğraf 3 ve 4'te yer alan her iki öğrenci cevabında da doğru muhakeme vardır. Her iki öğrenci de sızıntı şeklini alanını hesaplamayı bildiği geometrik şekiller içine alarak alanı hesaplamaya çalışmıştır. Ancak doğru çözüme ulaşamamışlardır. Bu yüzden bu iki öğrenci

çözümü de 1 puan olarak kodlanmıştır. Aşağıdaki Fotoğraf 5, 6, 7 ve 8'de 2 puan alan dört öğrencinin yaratıcılık gereken problemin çözümüne dair verdikleri cevaplar sunulmuştur.

Fotoğraf 5

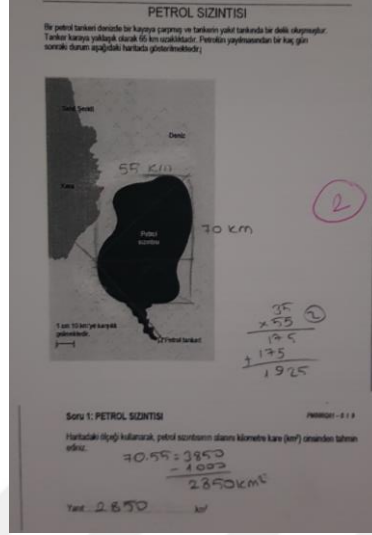
İki Puan Alan Öğrenci Çözümü Örneği 1



Fotoğraf 5'teki çözümde öğrenci sızıntı bölgesini verilen ölçekteki uzunluğa eşit kenar uzunluğuna sahip bölgelere(karelere) ayırmıştır. Alanı içine sığacak şekilde bir dikdörtgenel bölge içine almıştır. Daha sonra bu dikdörtgenel bölgenin uzun ve kısa kenarlarının uzunluklarını verilen ölçekteki uzunluğu baz alarak yazmıştır ve alanı yaklaşık olarak hesaplamıştır. Muhakemesi ve işlemi de doğru olduğu için bu çözüm 2 puan olarak kodlanmıştır.

Fotoğraf 6

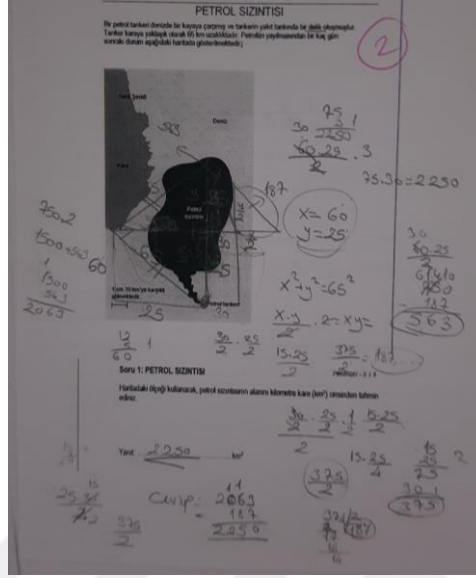
İki Puan Alan Öğrenci Çözümü Örneği 2



Fotoğraf 6'daki çözümde öğrenci sızıntı bölgesini dikdörtgensel bölgeye ve üçgenel bölgeye ayırmıştır. Büyük dikdörtgeni sızıntının dışına, küçük üçgeni de sızıntının etrafındaki bolukları içine alacak şekilde çizmiştir. Bu dikdörtgensel bölgenin ve üçgenel bölgenin kenar uzunluklarının yaklaşık değerlerini tankerin karaya olan yaklaşık uzaklığını baz alarak yazmıştır. Daha sonra dikdörtgensel bölgenin ve üçgenin alanını yaklaşık olarak hesaplamıştır. Dikdörtgensel bölgenin alanından üçgenel bölgenin alanını çıkararak gerçek değere daha yakın bir sonuç elde etmiştir. Muhakemesi ve işlemi doğru olduğu için bu çözüm 2 puan olarak kodlanmıştır.

Fotoğraf 7

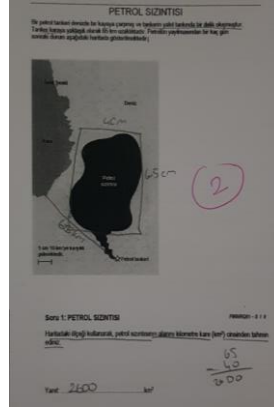
İki Puan Alan Öğrenci Çözümü Örneği 3



Fotoğraf 7'deki çözümde öğrenci sızıntı bölgesinin içine birden fazla üçgenler çizerek bölgeyi mümkün olduğunca fazla üçgenle doldurarak daha yaklaşık bir değer elde etmeye çalışmıştır. Ayrıca üçgenlerin birbirine benzerliğini kullanarak diğer üçgenlerin alanını elde etmeye çalışmıştır. Üçgenlerin kenar uzunluklarını ölçekte verilen uzunluğu uç kutusuyla ölçerek belirlemiştir. Boşluklardaki üçgenlerin alanlarını da büyük üçgenlerin alanlarından çıkararak daha doğru bir cevap elde etmeye çalışmıştır. Muhakemesi ve işlemi doğru olduğu için bu çözüm 2 puan olarak kodlanmıştır.

Fotoğraf 8

İki Puan Alan Öğrenci Çözümü Örneği 4



Fotoğraf 8'deki çözümde öğrenci sızıntı bölgesini içine alacak şekilde bir dikdörtgen çizmiştir. Bu dikdörtgenin kenar uzunluklarını da tankerin sızıntı bölgesine olan uzaklığını kullanarak belirlemiştir. Dikdörtgenin alanını hesaplamıştır. Muhakemesi ve işlemi doğru olduğu için bu çözüm 2 puan olarak kodlanmıştır. Bu değerlendirmeler doğrultusunda öğrencilerin aldıkları puanlar Tablo 2'de sunulmuştur.

Tablo 2.

Öğrencilerin Okuduğu Okula Göre Yaratıcılık Gerektiren Problem Çözümünden Aldıkları Puanların Dağılımı

Okul	Puan	0 Puan	1 Puan	2 Puan	Toplam
		$f(\%)$	$f(\%)$	$f(\%)$	$f(\%)$
A		76(%91,5)	7(%8,43)	0(%0)	83(%24,34)
B		81(%62,3)	36((%27,69)	13(%10)	130(%38,12)
C		85(%66,4)	24(%18,75)	19(%14,8)	128(%37,53)
Toplam		242(%70,96)	67(%19,64)	32(%9,38)	341(%100)

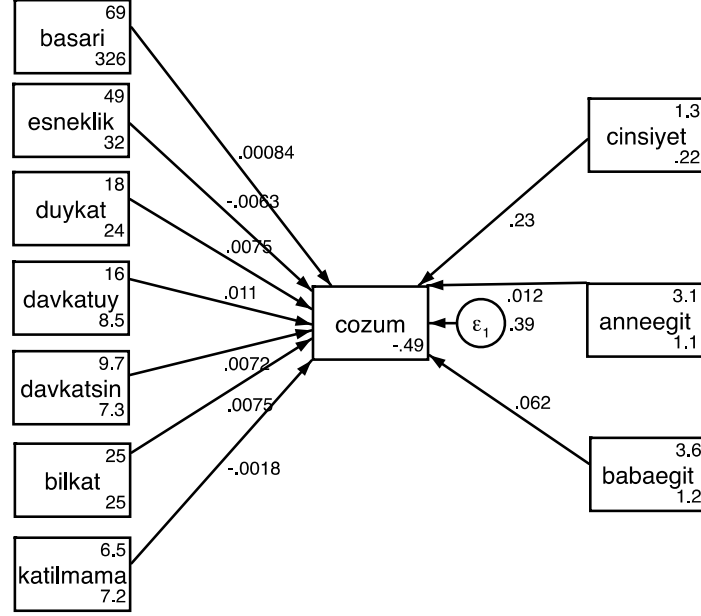
Araştırma kapsamına 3 okuldan toplam 341 öğrenci dahil edilmiştir. Bu öğrencilerin 83'ü A okulunda, 130'u B okulunda, 128'i ise C okulunda okumaktadır. A okulundaki öğrencilerin %91,5'i çözümünde yaratıcılık gerektiren problemin çözümünden 0 puan, %8,43'ü çözümünde yaratıcılık gerektiren problemin çözümünden 1 puan ve %0'ı çözümünde yaratıcılık gerektiren problemin çözümünden 2 puan almıştır. B okulundaki öğrencilerin %62,3'ü çözümünde yaratıcılık gerektiren problemin çözümünden 0 puan, %27,69'u çözümünde yaratıcılık gerektiren problemin çözümünden 1 puan ve %10'u çözümünde yaratıcılık gerektiren problemin çözümünden 2 puan almıştır. C okulundaki öğrencilerin %66,4'ü çözümünde yaratıcılık gerektiren problemin çözümünden 0 puan, %18,75'i çözümünde yaratıcılık gerektiren problemin çözümünden 1 puan ve %14,8'i çözümünde yaratıcılık gerektiren problemin çözümünden 2 puan almıştır.

Araştırma kapsamına alınan 341 öğrencinin %70,96'sı çözümünde yaratıcılık gerektiren problemin çözümünden 0 puan, %19,64'ü çözümünde yaratıcılık gerektiren problemin çözümünden 1 puan ve %9,38'i çözümünde yaratıcılık gerektiren problemin çözümünden 2 puan almıştır. Tüm öğrencilerin yarısından fazlasının 0 puan alan grupta, yaklaşık beşte birinin 1 puan alan grupta ve onda birinin 2 puan alan grupta bulunduğu görülmüştür.

Öğrencilerin demografik özellikleri (cinsiyet, anne-baba eğitim düzeyi vb), bilişsel esnekliği ve derse katılım düzeyinin yaratıcılık becerileri üzerindeki etkisi sıralı lojistik regresyon ile incelenmiştir. Elde edilen yol diyagramına ait bulgular Şekil 3'te sunulmuştur.

Şekil 3.

Lise Öğrencilerinin Yaratıcılık Becerilerini Etkileyen Değişkenlerin Yol Diyagramına Ait Bulgular



Analizin uyum değerlerine göre tamamlayıcı log-log bağlantılı sıralı lojistik regresyon modelinin uygun olduğu belirlenmiştir ($p > 0,05$). Elde edilen Cox ve Snell R^2 ve Nagelkerke R^2 değerlerinden sonuç değişkeniyle (problem çözüme) açıklayıcı değişkenler (cinsiyet, anne, baba eğitim düzeyi, derse katılım, bilişsel esneklik düzeyi) arasında ilişkinin olduğu anlaşılmaktadır. Sıralı lojistik regresyona ilişkin yapılan tahminlemeler ise Tablo 3'te özetlenmiştir.

Tablo 3.

Sıralı Lojistik Regresyon Modelindeki İlişkiler

		<i>Tahmin</i>	<i>Standart Hata</i>	<i>Wald</i>	<i>p</i>
Eşik Değerler	Çözümsüz, “0”	1,951	1,721	1,285	0,257
	Yarım puan “1”	3,434*	1,729	3,947	0,047
Açıklayıcı Değişkenler ¹	Başarı	0,009	0,008	1,316	0,251
	Esneklik	-0,029	0,025	1,419	0,234
	Duyuşsal Katılım	0,030	0,031	0,960	0,327
	Davranışsal Katılım Uyma	0,061	0,060	1,029	0,310
	Davranışsal katılım Sınıf	0,029	0,055	0,273	0,601
	Bilişsel Katılım	0,015	0,033	0,199	0,656
	Katılmama	0,011	0,056	0,035	0,851
	Cinsiyet (Kadın)	-0,730**	0,273	7,151	0,007
	Anne Eğitim (İlkokul)	0,105	0,488	0,046	0,830
	Anne Eğitim (Ortaokul)	0,275	0,492	0,312	0,576
	Anne Eğitim (Lise)	0,412	0,454	0,826	0,363
	Baba Eğitim (İlkokul)	-0,072	0,974	0,006	0,941
	Baba Eğitim (Ortaokul)	-0,606	0,979	0,383	0,536
	Baba Eğitim (Lise)	-0,558	0,930	0,360	0,548
	Baba Eğitim (Üniversite)	0,668	0,935	0,510	0,475

¹ Sıralı Lojistik Regresyon analizinde sonuç değişkeninde (problem çözümü) “tam puan”, açıklayıcı değişkenlerden; cinsiyette “erkekler”, anne eğitim düzeyinde “üniversite”, baba eğitim düzeyinde “lisansüstü” grubu referans grup olarak alınmış ve karşılaştırmalar buna göre yapılmıştır.

* $p < 0,05$ ** $p < 0,01$

Tablo 3 incelendiğinde problem çözümde tam puan almak kadar yarım puan almak da anlamlı bir değişkendir ($p < 0,05$). Problemin çözülmesiz kalması ise anlamlı bir değişken

değildir. Açıklayıcı değişkenlerden sürekli değişken olan derse katılım alt boyutları ile bilişsel esneklik problem çözmede anlamlı birer değişken değildir ($p>0,05$). Açıklayıcı değişkenlerden sadece cinsiyet anlamlı bir değişkendir ($p<0,05$). Cinsiyetin kadın olması erkek olmaya göre tam puan elde etmede negatif yönlü bir değişkendir. Kadınların tam puan elde etmeleri erkeklere göre daha düşüktür. Açıklayıcı değişkenlerden anne eğitim düzeyi ile baba eğitim düzeyi anlamlı birer açıklayıcı değişken değildir ($p>0,05$).Yapılan işlemlerin güvenilirlik değerleri Fotoğraf 9’da gösterilmiştir. Buna göre yapılan işlemler güvenilirlerdir.

Fotoğraf 9

Atanan Değişkenlere Dair Güvenirlilik Tahmini

Random level-1 coefficient	Reliability estimate
INTRCPT1, B0	0.922
CINSIYET, B1	0.187
ANNEEGIT, B2	0.463
BABAEGIT, B3	0.494
BASARIKO, B4	0.533
KATILKOD, B5	0.117

4.2. İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın ikinci alt problem “*Matematik öğretmenlerinin matematiğin doğasına, matematik öğrenme sürecine ve matematik öğretiminin özelliklerine ilişkin görüşlerinin, öğrencilerin yaratıcılık becerileri üzerine etkisi var mıdır?*” şeklindedir. Bu kapsamda matematik öğretmenlerinin matematiğin doğasına, matematik öğrenme sürecine ve matematik öğretiminin özelliklerine ilişkin görüşlerinden hareketle öğretmen modelleri belirlenmiştir. Ayrıca yaratıcılığı etkileyen öğrenci özelliklerinin neler olduğu araştırılmıştır. Bu amaçla öğretmenlerin ders içi uygulamaları araştırmacı tarafından gözlenmiştir, öğretmenlerle ve öğrencileriyle görüşme yapılmıştır.

Bu alt problem kapsamında elde edilen bulgular aşağıdaki sıralamayla sunulmuştur:

1. Matematik öğretmenleri ve öğrencileriyle yapılan görüşmeler ile öğretmenlerin matematiğin amaçlarına, doğasına ve öğretimine (ders içi faaliyetlerine) ilişkin görüşleri,
2. Araştırmacı tarafından yapılan gözlemlerden hareketle matematik öğretmenlerinin benimsedikleri öğretme modelleri,
3. Matematik öğretmenlerine göre yaratıcılık gösteren öğrenci davranışları.

4.2.1. Matematik öğretmenlerinin matematiğin amaçlarına, doğasına ve öğretimine (ders içi faaliyetlerine) ilişkin görüşleri. Bu kapsamda matematik öğretmenleri ve öğrencileriyle yapılan görüşmelerden elde edilen bulgular sunulmuştur. Matematik öğretmenleriyle yapılan yarı yapılandırılmış görüşmelerin analizi sonucu elde edilen "Matematik Dersinin Amaçları", "Matematiğin Doğasına İlişkin Görüşler" ve "Öğretmenlerin Ders İçerisindeki Faaliyetleri" isimli temalara ait bulgulara yer verilmiştir. Öğrencilerle yapılan yarı yapılandırılmış görüşmelerin analizi sonucu elde edilen "Matematik Dersinin Amaçları" ve "Öğretmenlerin Ders İçindeki Faaliyetleri" isimli temalara ait bulgular ifade edilmiştir. Görüşmeye alınan toplam 15 öğrenciden 5'i yaratıcılık gerektiren problemi yaratıcı bir yaklaşımla çözmüştür. Bu 5 öğrenci üst grup olarak ifade edilmiştir. Görüşmeye alınan 15 öğrenciden 5'i yaratıcılık gerektiren problem çözümünde yaratıcı bir fikir yansıtmış olsalar da problemin çözümünü sonuca ulaştıramamışlardır. Bu 5 öğrenci orta grup olarak ifade edilmiştir. Görüşmeye alınan 15 öğrenciden 5'i yaratıcılık gerektiren problem çözümünde hiç puan alamamıştır. Bu 5 öğrenci de alt grup olarak ifade edilmiştir. Elde edilen kodların gruplara göre kaç öğrenci tarafından söylendiği frekans tablolarında ele alınmıştır.

4.2.1.1. Öğretmenlere göre "Matematik dersinin amaçları" ile ilgili bulgular.

Görüşmeye alınan 9 öğretmenden 7'si matematik dersinin amaçlarını, öğrencileri meslek sahibi yapmak, öğrencilere matematiği öğretmek, öğrencilerin ders notlarını arttırmak, diğer

derslerin öğrenilmesini kolaylaştırmak şeklinde ifade etmiştir. Öğretici modeli ifade eden 1 numaralı modeldeki öğretmenler 3, 4, 6 ve 7 numaralıdır. Açıklayıcı modeli ifade eden 2 numaralı modeldeki öğretmenler 2, 5 ve 8 numaralıdır. 1 ve 2 numaralı modeldeki bu öğretmenler, sınıf içerisindeki etkinliklerde de yapılandırmacı davranmadıkları için verdikleri cevapların beklenen cevaplara yakın olmaması olağan bir durumdur. Ancak 4 numaralı öğretmenin matematik eğitiminde yüksek lisans yapmış olmasına karşın matematik dersinin amaçları ile ilgili soruya verdiği cevabı matematiğin yan amaçları sınırının ötesine geçememiştir. 1. modeldeki 4 numaralı öğretmen düşüncelerini aşağıdaki gibi açıklamıştır:

Matematiğin amacı bence öğrencilerin ders başarılarını arttırmak, bir meslek edinmelerini sağlamaktır. Çünkü matematik sınavda en çok puan getiren bölümdür. Bir de diğer derslere etkisi var tabii. Matematiği iyi olan öğrencinin diğer dersleri de iyi oluyor. Diğer derslerin öğrenilmesini kolaylaştırmak diyebiliriz."

Beklenen cevaplardan analitik düşünceyi arttırmak veya kendi hayatlarındaki problem çözme becerilerini geliştirmek vb. cevaplardan hiçbirine değinmemiştir. Kolaylaştırıcı modeli ifade eden 3. modeldeki 1 ve 9 numaralı öğretmenler ise matematik dersinin matematiği kendi yaşamlarında kendi problemlerine çözümler geliştirmek, öğrencilerde gelişmiş düşünce davranışı geliştirmek, problem çözme temelli düşünme biçimini kendi yaşamlarının bir parçası haline getirmek, analitik düşünceyi kazandırmak, doğayı ve sistemleri anlayıp kendi hayatımıza uyarlamak, yaratıcılık becerilerini geliştirmek şeklinde ifade etmişlerdir. 9 numaralı öğretmen yüksek lisans derecesine sahip olmamasına rağmen matematik dersinin asıl amaçlarını yani beklenen cevapları dile getirmiştir. 9 numaralı öğretmen düşüncelerini aşağıdaki gibi açıklamıştır:

Doğaya bakarsan evrene bakarsan her yerde matematiği görürsün. Matematiği kullanarak biz şuanki hayatımızı bu kadar kolaylaştırabildik. Doğayı kendi

hayatımızdaki nesnelere kullandık yani matematikle bu uyarlamayı yapabildik. Başka bir amaca geçeyim. Matematiği iyi olan kendi hayatındaki sorunlara kolayca pratik çözümler geliştirebilir. Her sorununa problem çözme davranışıyla yaklaşır. Yani insanın düşünme becerisini geliştiriyor. Hımm. Neydi o? Analitik düşünmesini geliştiriyor. Bir de matematik yaratıcı bireyler yetiştirir yani matematiğin amacı günümüzde yaratıcı bireyler geliştirmektir.

4.2.1.2. Öğretmenlere göre "Matematiğin doğasına ilişkin görüşler" ile ilgili

bulgular. Görüşmeye alınan 3, 4, 6 ve 7 numaralı öğretmenler matematiği bir dizi işlemler ve öğrenilmesi gereken gereken bilgiler topluluğu şeklinde ifade etmiştir. Örnek olarak 3 numaralı öğretmen düşüncelerini aşağıdaki gibi açıklamıştır:

Matematik öğrenilmesi gereken önemli bir derstir. Sınavda en çok puan getiren bölüm. Matematiği öğrenciler öğrenmek zorundadırlar ve ezberlemek zorunda. Çünkü çok bilgi, çok formül var. problemleri çözebilmeleri için formülleri çok iyi ezberlemeliler. Başka türlü olmaz. Farklı bir beceriye gerek yok çünkü ezberledikleri zaman formülleri matematiği yaparlar.

Bu da bu öğretmenlerin Ernest (1989)'a göre enstrümental görüşte olduğunu gösterir.

2, 5 ve 8 numaralı öğretmenler matematiğin doğasına dair görüşlerini matematiğin icat edilemeyeceğini, olan bir durumu yalnızca keşfedebileceklerini, matematiğin belli bir yapısının olduğu ve bu yapının dışına çıkılamayacağı şeklinde ifade etmişlerdir. Bu nedenle ilgili öğretmenler, Ernest (1989)'e göre platonik görüş içerisinde sınıflandırılmıştır. Örnek olarak 2 numaralı öğretmen matematiğin doğasına ilişkin görüşlerini aşağıdaki şekilde anlatmıştır:

Matematik daha katı bir yapıdadır. Matematik doğaya bakılarak keşfedilmiştir. O yüzden öğrenciler matematiği keşfederek öğrenirse daha iyi öğrenmiş olurlar. Mesela

biz de öğrencilerin sorduğu bir sorunun doğru mu yanlış mı olduğunu söylemekle yükümlüüz. Bunu yaptığımda matematiğin doğasına uygun hareket etmiş olurum."

1 ve 9 numaralı öğretmenler ise matematiğin doğasına ilişkin görüşlerini ifade ederken matematiğin çözülmesi gerken bir dünyasının olduğunu, insanların şu ana kadar yalnızca küçük bir kısmını bulduklarını ve keşfe açık biri olarak gördüklerini, insanların matematik üzerinde çalışmaya devam edeceklerini belirtmişlerdir. Bundan dolayı 1 ve 9 numaralı öğretmenlerin matematiğin doğasına ilişkin görüşleri Ernest (1989)'a göre problem çözmedir. 9 numaralı öğretmen ise matematiğin doğasına ilişkin görüşlerini aşağıdaki biçimde savunmuştur:

İnanılmaz, keşfe açık çok geniş bir dünyası vardır matematiğin. Hala matematikte yeni keşfedilenlerle ilgili yeni yeni kitaplar çıkıyor ve takip ediyorum. Ayrıca insanlar neye ihtiyaç duyuyorsa matematikte orayı keşfediyorlar. Sürekli değişiyor. Mesela Japonlar matematiği daha işlemsel süreçler şeklinde yorumlarken Almanlar ise hayatla uygulaması konusundaki bilgileri önceliğe alıyorlar. Ben ortaokuldayken Almanya'daydım da oradan biliyorum. Başka bir örnek veriyim. Biraz uçuk olacak ama kuantum fiziğini çok okurum. Başka evrenlerde işleyiş daha farklı olacağı için yerçekimi vs. başka yapıda matematik bilgisi olduğuna veya matematik kabullenmeleri olduğuna inanıyorum.

4.2.1.3. Öğretmenlere göre "Öğretmenlerin ders içerisindeki faaliyetleri" ile ilgili bulgular. Görüşmeye alınan 9 öğretmenin çoğu geleneksel öğretimden yararlandığını ifade etmiştir. 3, 4, 6 ve 7 numaralı öğretmenler sadece geleneksel öğretim yaptıklarını ifade etmişlerdir. 4 numaralı öğretmen düşüncelerini aşağıdaki gibi belirtmiştir:

Ders içerisinde önce konuyu kendim düz anlatım yoluyla anlatıyorum. Sonra öğrencilere sorular soruyorum. Öğrencilere çözmeleri için süre veriyorum ve

arkasından soruyu kendim tahtada cevaplıyorum. Zaten sınıf içerisinde kullanabileğim akıllı tahta sistemi de çalışmıyor.

2, 5 ve 8 numaralı öğretmenler geleneksel anlatımın yanında yer yer yapılandırmacı öğretimden de yararlandığını ve kavramsal ifadeler arasındaki ilişkilere değindiğini ancak günlük hayatla ilişkilendirme yapmadıklarını ifade etmişlerdir. 5 numaralı öğretmen düşüncelerini aşağıdaki gibi ifade etmiştir:

Ders başladığında konuyu anlatıyorum ve arkasından konu içerisinde kullandığım terimlerin anlamlarını tekrar ediyorum. Öğrencilere problemi soruyorum ve yapmaları için süre veriyorum. Bir yandan da öğrencileri yapmaları konusunda yönlendiriyorum. Bazen de öğrencilere konuyu direk anlatmak yerine önce somut örnekler verip ortak özelliklerini soruyorum. Konunun özüne öğrenciler kendileri ulaşsın diye yönlendiriyorum. Tabi bu konunun içeriğine göre değişiyor. Her zaman aynı yöntemi kullanamıyorum malesef.

1 ve 9 numaralı öğretmenler ise ders içerisinde problem çözme davranışlarını merkeze alarak tamamen yapılandırmacı yöntemi kullandıklarını ifade etmişlerdir. 9 numaralı öğretmen ise matematik dersindeki faaliyetlerine ilişkin düşüncelerini aşağıdaki gibi belirtmiştir:

Ders esnasında konuyu hemen anlatmam. Önce öğrencilerdeki konuya karşı merak etme duygusunu canlandırmak için somut örnekler verir. Mesela çok büyük ve çok küçük sayılar konusunu anlatırken önce Mars ile Dünya arasındaki uzaklığın kaç km olduğu sorarım. Çoğu saçma saçma cevaplar verir. Sonra bir tüp insan kanında ortalama kaç adet şekilde alyuvar bulunduğunu sorarım. Ve bunların gerçek cevaplarını tahtaya yazarım. Ee şimdi ne olacak? Bunların ortak özelliği nedir? Gibi sorularla öğrencileri keşfetmeye ve konunun özüne ulaşmaya yönlendiririm.

Öğrencilerden tatminkar cevaplar geldiğinde konuyu tamamen toplarım. Problem çözme sırasında ise genelde gerçek hayat problemlerini öğrenciye sorarım. Yeni nesil sorularla başlarım. Son olarak bir gerçek hayat durumu ortaya atarım ve sonuca ulaşmalarını beklerim.

4.2.1.4. Öğrencilere göre "Matematik dersinin amaçları" ile ilgili bulgular.

Öğrenciler genel itibariyle matematik derslerinin amaçlarını açıklarken düşünmeyi sağlama, çok yönlü analiz yapma, çıkarımda bulunma, karar verme süreçlerini, değerlendirme ve meslek sahibi olmak için eğitilmek olduğunu ifade etmişlerdir. Öğrenci kodları daha detaylı olarak aşağıdaki Tablo 4'te sunulmuştur.

Tablo 4.

Öğrencilere Göre Matematik Dersinin Amaçları Teması Frekans Tablosu

Kategoriler	Öğrenci Düzeyi			Toplam	
	Kodlar	Düşük	Orta		Yüksek
Farklı Bakış Açıları Kazandırmak	Düşünce tarzı	5	4	1	10
	Farklı düşünme yöntemleri geliştirmek	2	-	-	2
	Farklı bakış açısı	5	1	-	6
	Farklı düşünce tarzları	4	-	-	4
	Farklı değerlendirmeler	3	-	-	3
Kendini Geliştirmek	Kendini geliştirmek	5	4	-	9
	Kendini birçok alanda geliştirmek	4	-	-	4
	Bir alanda kendini geliştiriyorum	3	-	-	3
Günlük Hayatta Kullanmak	Hesaplama (Bakkalda, pazarda, markette,...)	5	5	5	15
	Alet kullanımı	5	4	4	13
	Kısa yoldan eve gidiş	5	3	-	8
	Fatura ödeme, doğruluğunu teyit etme	5	2	-	7
	İndirimler	5	4	-	9
	Televizyon programları (Yarışmalar,maçlar..)	5	3	2	10
	Çocuk oyunlarında kullanım	4	-	-	4
	Mutfakta kek yaparken (Yemek hazırlarken..)	4	1	1	6

Kategoriler	Öğrenci Düzeyi				Toplam
	Kodlar	Düşük	Orta	Yüksek	
Diğer Dersleri Desteklemek	Ağırlık, miktar ve hacim hesaplamalarında	5	3	-	8
	Geometrik şekil ve cisimler	5	5	4	14
	Ölçüm yapmada	5	5	3	13
	Fizik dersi	5	4	-	9
	Kimya dersi	5	3	-	8
	Biyoloji Dersi	3	-	-	3
	Edebiyat dersi	2	-	-	2
	Beden eğitimi	-	-	2	2
	Teknoloji tasarım dersi	-	2	2	4
	Müzik dersi	5	3	1	9
Meslek Hayatında Kullanım	Resim dersi (Perspektif, oranlarla çizimde..)	5	1	-	6
	Tarih dersi (Olayların tarihsel açıdan sıralanması)	3	1	1	5
	Mühendislik	5	5	5	15
	Mimarlık	5	5	3	13
	Tıp	5	4	3	12
	Teknoloji içerikli mesleklerde	5	5	1	11
	Odyoloji	5	2	2	9
	Pilotaj	4	2	1	7
	İşletme, iktisat, maliye	1	3	2	7
	Uluslararası ilişkiler	1	2	1	4

Kategoriler	Kodlar	Öğrenci Düzeyi			Toplam
		Düşük	Orta	Yüksek	
	Grafik tasarımı	-	-	3	3
	Daha iyi dolap düzenler	4	3	1	8
Yaşam Tarzını	Yer kullanımı, eşya sığdırma	4	1	1	6
	Boya, badana yaparken	-	1	1	2
Düzenlemek	Kıyafet seçimi bile	2	2	-	4
	Pencerenin açılması	2	11	-	4
	Karşılaştıkları problemlere cevap bulmak	5	4	3	12
Kendi Problemlerinin Çözümünde	Hayatımızdaki problemlere çözüm bulmak	5	1	-	6
	Sorunların üstesinden daha iyi geliyorum.	5	3	1	9
Sınav Netlerini Yükseltmek	Sınavdaki netlerimi yükseltmek	5	5	5	15
Değerlendirme Yapmak	Beynimin çalışmasını etkiliyor.	5	4	3	12
	Değerlendirme yapmamı sağlıyor	1	1	-	2

Tablo 4'te de görüldüğü üzere, "Matematik Dersinin Amaçları" temasında öğrenciler kendilerinin matematik dersine bakış açılarını 9 kategoriden oluşacak şekilde ifade etmişlerdir. Bunlar "Farklı bakış açıları kazandırmak", "Kendini geliştirmek", "Günlük hayatta kullanmak", "Diğer dersleri desteklemek", "Meslek hayatında kullanım", Yaşam tarzını düzenlemek", " Kendi problemlerinin çözümünde kullanmak", "Sınav netlerini

yükseltmek", "Değerlendirme yapmak" şeklinde tanımlamışlardır. Aşağıda öğrencilerin hangi kodlarının bu kategorilerde toplandığı detaylı olarak incelenmiştir.

Görüşme yapılan 15 öğrenciye ilişkin kodlar şu şekildedir;

"Matematik Dersinin Amaçları" başlığı altında "Farklı bakış açıları kazandırmak" kategorisinde 10 öğrenci tarafından "düşünce tarzı" kodu elde edilmiştir. Yani öğrencilerin 10'u matematik dersinin amaçlarını bireylerde farklı düşünce tarzları oluşturarak farklı bakış açıları kazandırmak şeklinde tanımlamıştır. Bu ifadeyi kullanan 10 öğrenciden 5'i alt gruptan, 4'ü orta gruptan, 1'i ise üst gruptandır. Üst gruptan bir öğrenci bu durumu "*... Örnek olarak farklı düşünce tarzlarım varsa farklı bakış açıları da olur. Yani farklı değerlendirmeler yapabilirim konularla ilgili. Yani matematiğin en baştaki amaçlarından biri farklı düşünce tarzı elde etmemizi sağlamaktır bence...*" şeklinde ifade etmiştir. Farklı düşünce tarzı ile farklı değerlendirme becerileri kazandıklarını, bu şekilde de kendi problemlerinin çözümlerinde daha etkili çözümler bulabildiklerini ifade etmişlerdir. Bu kod için frekans değeri üst grupta yüksek olmak üzere alt gruba doğru azalmıştır. Bu da öğrencilerin yaratıcılık becerileri ile üst düzey cevaplar verme, değerlendirme yapma becerileri arasında doğru orantı olduğunu göstermektedir.

"Matematik Dersinin Amaçları" başlığı altında "Farklı bakış açıları kazandırmak" kategorisinde 2 öğrenci tarafından "farklı düşünme yöntemleri geliştirmek" kodu elde edilmiştir. Yani öğrencilerin 2'si matematik dersinin amaçlarını bireylerde farklı düşünme yöntemleri geliştirerek farklı bakış açıları oluşturmak şeklinde tanımlamıştır. Bu ifadeyi kullanan 2 öğrenci de üst gruptandır. Öğrencilerden biri "*...Matematikte başarılı akadaşlarım, bir soru sorulduğunda bir sürü yoldan yapıyorlar. Farklı düşünme yöntemlerini kullanıyorlar. Bence matematiğin bir amacı insanlarda farklı düşünme yöntemleri geliştirmektir...*" şeklinde ifade etmiştir. Bu kod da yine bir önceki kodu destekleyici nitelikte olup öğrenciler yine farklı

bakış açıları ile farklı değerlendirme becerileri kazandıklarını, farklı düşünme yöntemlerinin farklı değerlendirmeler yapabilme becerilerini geliştirdiğini, bu şekilde de kendi problemlerinin çözümlerinde daha etkili çözümler bulabildiklerini ifade etmişlerdir. Bu kod diğer kodlara paraleldir. Yine üst gruptaki öğrenciler bu kodu kullandığı için öğrencilerin yaratıcılık becerileri ile üst düzey cevaplar verme, değerlendirme yapma becerileri arasında doğru orantı vardır denebilir.

"Matematik Dersinin Amaçları" başlığı altında "Farklı bakış açıları kazandırmak" kategorisinde 6 öğrenci tarafından "farklı bakış açısı" vurgusu elde edilmiştir. Yani öğrencilerin 6'sı matematik dersinin amaçlarını bireylerde farklı bakış açısı yaratmak şeklinde tanımlamıştır. Bu ifadeyi kullanan 6 öğrenciden 5'i üst gruptan, 1'i orta gruptandır. Bu kod da yine bir önceki kodu destekleyici nitelikte olup öğrenciler yine farklı bakış açıları ile farklı değerlendirme becerileri kazandıklarını, farklı düşünme yöntemlerinin farklı değerlendirmeler yapabilme becerilerini geliştirdiğini, bu şekilde de kendi problemlerinin çözümlerinde daha... etkili çözümler bulabildiklerini ifade etmişlerdir. Üst gruptan bir öğrenci bu konudaki düşüncesini "*...Matematik dersinin amaçlarını bireylerin tek düze aynı şeyleri düşünmelerini engellemek yani her bir bireyi özelleştirip farklı bakış açıları kazandırmaktır bence...*" şeklinde belirtmiştir. Bu kod için frekans değerinin üst grupta yüksek olması öğrencilerin yaratıcılık becerileri ile üst düzey cevaplar verme, değerlendirme yapma becerileri arasında doğru orantı olduğunu göstermektedir.

"Matematik Dersinin Amaçları" başlığı altında "Farklı bakış açıları kazandırmak" kategorisinde 4 öğrenci tarafından "farklı düşünce tarzları" vurgusu elde edilmiştir. Yani öğrencilerin 4'ü matematik dersinin amaçlarını bireylerde farklı düşünce tarzları oluşturmak şeklinde tanımlamıştır. Bu ifadeyi kullanan 4 öğrencinin hepsi üst gruptandır. Bu öğrencilerden biri "*...Matematiğin amaçlarından birini farklı düşünce tarzı diye*

düşünüyorum. Yani matematik bize farklı düşünce tarzı geliştirmemizi sağlar. Bu da bazı sorularda değerlendirme yaptığımızda farklı bakış açıları sunmamıza yardımcı olur diyebilirim..." şeklinde matematik derslerinin amacını farklı değerlendirme becerilerinin gelişimini sağlamak olarak açıklamışlardır. Bu kod için frekans değerinin üst grupta çıkmış olması öğrencilerin yaratıcılık becerileri ile üst düzey cevaplar verme, değerlendirme yapma becerileri arasında doğru orantı olduğunu göstermektedir.

"Matematik Dersinin Amaçları" başlığı altında "Farklı bakış açıları kazandırmak" kategorisinde 3 öğrenci tarafından "farklı değerlendirmeler" kodu elde edilmiştir. Yani öğrencilerin 3'ü matematik dersinin amaçlarını bireyleri olaylara karşı farklı değerlendirmeler yapabilecek düzeye getirmek şeklinde tanımlamıştır. Bu ifadeyi kullanan 3 öğrencinin hepsi üst gruptandır. Öğrenciler neden bu kodu kullandıkları açıklamaları istenildiğinde ise *"...Matematik insanlara farklı bakış açıları kazandırır. Bu yüzden matematiğin amacının bireylerde farklı değerlendirmeler yapabilme becerisini arttırmak olduğuna inanıyorum. Yani ne kadar farklı bakış açısına sahipsen o kadar farklı değerlendirmelerde bulunabilirsin..."* şeklinde bu iki kavramın doğru orantılı olarak bireyde yükselme gösterdiğini belirtmişlerdir. Bu kod için frekans değerinin sadece üst grupta çıkmış olması öğrencilerin yaratıcılık becerileri ile üst düzey cevaplar verme, değerlendirme yapma becerileri arasında doğru orantı olduğunu göstermektedir.

"Matematik Dersinin Amaçları" başlığı altında "Kendini geliştirmek" kategorisinde 7 öğrenci tarafından "kendini geliştirmek" kodu elde edilmiştir. Yani öğrencilerin 9'u matematik dersinin amaçlarını bireylerin kendini geliştirmelerine olanak sağlamak şeklinde tanımlamıştır. Bu ifadeyi kullanan 9 öğrenciden 5'i üst gruptan, 4'ü orta gruptandır. Öğrencilerden kullandıkları kendini geliştirmek kavramını anlatmaları istendiğinde matematiğin çok yönlü olarak bireylerde değişiklik meydana getirdiğini, bu değişimin de

bireyleri her alanda geliştirmek olduğunu açıklamışlardır. Bir ğrenci bunu "...*Matematik dersi ve matematiksel düşünme becerisi yüksek olan bir öğrencinin, fizikte de, resimde de müzikte de iyi olduğunu görüyorum. Bu da matematiğin birçok alana etki ettiğini gösterir bence.matematik geliştiriyor beni, ben müzikle ilgileniyorum ve bunu farkediyorum kendimde. Ben matematikte iyi oldukça güvenim de artıyor. Hem gelişiyorum hem de kendime güvenim artıyor. Bir çok yönden çok faydalı matematik bence...*" şeklindeki ifadesiyle bireyin kendini geliştirmesine neden olacağı görüşünü savunmuştur. stne matematik dersindeki başarısı yüksek olan bireylerin daha yüksek özgüvene sahip olduklarını bile iddia etmişlerdir. Bu kod için frekans değerinin st grupta yüksek olması öğrencilerin yaratıcılık becerileri ile st düzey cevaplar verme, değerlendirme yapma becerileri arasında doğru orantı olduğunu göstermektedir.

"Matematik Dersinin Amaçları" başlığı altında "Kendini geliştirmek" kategorisinde 4 ğrenci tarafından "kendini bir çok alanda geliştirmek" kodu elde edilmiştir. Yani ğrencilerin 4' matematik dersinin amaçlarını bireylerin kendilerini bir çok alanda geliştirerek kendini geliştirmek şeklinde tanımlamıştır. Bu ifadeyi kullanan 4 öğrencinin tamamı st gruptandır. Yine bir önceki koda benzer, onu destekleyici bir kod elde edilmiştir. Öğrencilerin açıklamalarında matematik dersinin dolaylı olarak bir çok alanla i içe olduğunu bundan dolayı matematiğin bireylerin bir çok alanda geliştirerek başarılı olmasını sağlayacağını söylemişlerdir. st gruptaki öğrencilerden biri "...*Matematiğin bir diğer amacı ise insanları dolaylı olarak bir çok farklı alanda gelişmesini sağlamaktır. rnek olarak matematiği iyi olan biri mutlaka başka bişeyde daha iyidir. Enazından benim etrafımda gördüğüm arkadaşlarımda yle. Matematiği iyi olan bir arkadaşım çok iyi basketbol oynuyor. Diğer i müzikte, diğer i ise biyolojide çok iyi. Bence matematik bir çok alanda insanları geliştiriyor...*" şeklinde ifade etmiştir. Bu kod için frekans değerinin st grupta çıkması

öğrencilerin yaratıcılık becerileri ile üst düzey cevaplar verme, değerlendirme yapma becerileri arasında doğru orantı olduğunu göstermektedir.

"Matematik Dersinin Amaçları" başlığı altında "Kendini geliştirmek" kategorisinde 3 öğrenci "*...Matematik sayesinde bir alanda kendimi geliştiriyorum. Bence matematiğin bir amacı da bu olsa gerek, değil mi? Ben gitar çalıyorum ve matematiğim geliştikçe daha iyi besteler yapıyorum. Eski yaptığım besteler dönüp baktığımda daha basit olduklarını gördüm. Zaten notaların düzülümü falan resmen matematik. Belli bir kuralı var, bozamıyorsun. Fizik dersinden de örnek verebilirim. Ne zaman matematikten kötü alsam fizik sınavım da kötü geliyor. Bence matematik etkiliyor...*" diyerek kendinden örnek vermiştir. Yani öğrencilerin 3'ü matematik dersinin amaçlarını bireylerin kendilerini bir alanda gelişime açarak kendilerini geliştirmek şeklinde tanımlamıştır. Bu ifadeyi kullanan 3 öğrencinin tamamı üst gruptandır. Bu kodun açıklaması istendiğinde ise öğrenciler kendilerinden örnek vererek matematik derslerinin iyi olduğunu bundan dolayı da fizik derslerinin iyi olduğunu hatta müzik dersindeki notaların kullanımı ile matematiği bağdaştırarak kendilerini bu alanlarda geliştirdiklerini söylemişlerdir. Bu kod için frekans değerinin üst grupta çıkması öğrencilerin yaratıcılık becerileri ile üst düzey cevaplar verme, değerlendirme yapma becerileri arasında doğru orantı olduğunu göstermektedir.

"Matematik Dersinin Amaçları" başlığı altında "Günlük hayatta kullanmak" kategorisinde 15 öğrencinin 15'inde de "hesaplamalarda" kodu elde edilmiştir. Bu ifadeyi kullanan 15 öğrenciden 5'i üst gruptan, 5'i orta gruptan, 5'i ise alt gruptandır. Alt gruptaki öğrencilerden biri "*...Matematiğin amacı hesaplamalarda bize kolaylık sağlamaktır. Yani günlük hayatımızda bakkalda, markette, pazarda hesaplamalarda kullanmak matematiğin amacıdır...*" şeklinde ifade etmiştir. Yani öğrencilerin tamamı matematik derslerinin amaçlarını bireylerin matematiği günlük hayatında hesaplama yaparken kullanmak şeklinde

tanımlamıştır. Bu kod için frekans değeri bütün gruplarda yüksek çıkmıştır. Bu kod için öğrencilerin yaratıcılık becerileri ile üst düzey cevaplar verme, değerlendirme yapma becerileri arasında bir orantı olduğu söylenemez.

"Matematik Dersinin Amaçları" başlığı altında "Günlük hayatta kullanmak" kategorisinde 13 öğrenci cevabında "Alet kullanımı" kodu elde edilmiştir. Bu ifadeyi kullanan 13 öğrenciden 5'i üst gruptan, 4'ü orta gruptan, 4'ü ise alt gruptandır. Alet kullanımı kodu altında, araba kullanmak, gps cihazı kullanmak, araç kullanmak şeklinde daha özel verdikleri kodlar bu başlık altında toplanmıştır. Orta gruptaki öğrencilerden biri "*...Matematiğin amacı alet kullanımını sağlamaktır. Demonte gelen ürünler vardır. Bilir misiniz? İşte o ürünlerde neyi nasıl kullanacağını öyle bir anlatıyorlarki matematik bilmeyen yapamaz. Babam ilkokul mezunu. Ona ben anlatıyorum mesela. Telefondaki gps yazılımları bile belli bir matematik bilgisi gerektirir. Bir yere giderken babama ben yardımcı oluyorum telefondaki haritalarımı kullanırken...*" şeklinde ifade etmiştir. Yani öğrencilerin büyük bir çoğunluğu matematik derslerinin amaçlarını bireylerin matematiği günlük hayatındaki alet kullanımını kolaylaştırmak, bu yeterliliğe sahip olmalarını sağlamak şeklinde tanımlamıştır. Bu kod için frekans değeri üst grupta yüksek olmak üzere alt gruba doğru azalmıştır. Bu da öğrencilerin yaratıcılık becerileri ile üst düzey cevaplar verme, değerlendirme yapma becerileri arasında doğru orantı olduğunu göstermektedir.

"Matematik Dersinin Amaçları" başlığı altında "Günlük hayatta kullanmak" kategorisinde 8 öğrenci cevabında "Kısa yoldan eve gidiş" kodu elde edilmiştir. Kısa yoldan eve gidiş kodu, kısa yoldan bir yere gitmek şeklindeki kodlarla birleştirilmiştir. Bu ifadeyi kullanan 8 öğrenciden 5'i üst gruptan, 3'ü orta gruptandır. Öğrencilerden biri "*...Ben bazen pencereden bakıyorum. Bazıları o köşedeki çimli blgede kısa yolu kullanıp gidiyorlar. Bazıları ise uzun uzun öbür yolu yani hipotenüs üçgeni olarak düşünürsek dik kenarlar*

üzerinden yürüyerek gidiyorlar. Bence matematiği iyi olmayan insanlar böyle yapıyor. Matematik günlük hayatımızda kısa yolları kullanmamızı sağlar..." şeklinde ifade etmiştir. Yani öğrencilerin neredeyse yarısı matematik derslerinin amaçlarını bireylerin günlük hayatındaki ulaşım seçenekleri arasına alternatif daha verimli seçenekler oluşturmak, bu seçenekler arasından ona en verimli, uygun olanı (en kısa olanı) seçmek şeklinde tanımlamıştır.

"Matematik Dersinin Amaçları" başlığı altında "Günlük hayatta kullanmak" kategorisinde 7 öğrenci cevabında "Fatura ödeme, doğruluğunu teyit etme" kodu elde edilmiştir. Bu ifadeyi kullanan 7 öğrenciden 5'i üst gruptan, 2'si orta gruptandır. Orta gruptaki öğrencilerden biri "...*Matematiğin amacı mesela faturaların hesabında üstünde iyi derecede matematik bilgisi hesabı gerektiren şeyler yazıyor. Yüzde 15 KDV, yüzde 20 ÖTV, yüzde bilmem kaç sayacı okuma gibi. Bunların doğruluğu için de hesap yapmak lazım tabii. O da matematik gerekir...*" şeklinde ifade etmiştir. Yani öğrencilerin yarısı matematik derslerinin amaçlarını bireylerin günlük hayatındaki faturalarıyla başa çıkabilme yeteneği kazanmak, faturaları okumak, ödemek gibi daha özel nedenlere bağlayarak açıklamaya çalışmışlardır. Bu kod için frekans değerinin üst grupta ve orta grupta yüksek, alt grupta olmamasından dolayı öğrencilerin yaratıcılık becerileri ile üst düzey cevaplar verme, değerlendirme yapma becerileri arasında doğru orantı olduğunu göstermektedir. Yaratıcılık becerisi az olan öğrencilerin faturaların doğruluğunun teyit edilmesi gibi matematiksel hesaplama içeren davranışlarının ve matematiksel muhakemelerinin zayıf olduğunu gösterir.

"Matematik Dersinin Amaçları" başlığı altında "Günlük hayatta kullanmak" kategorisinde 9 öğrenci cevabında "İndirimler" kodu elde edilmiştir. Bu ifadeyi kullanan 9 öğrenciden 5'i üst gruptan, 4'ü orta gruptandır. Öğrencilerin kodları mağazalarda, marketlerde yapılan indirimlerin doğruluğunu teyit etmek şeklindeki kodlarla da birleştirilmiştir. Bu

şekilde toplam 9 öğrenci matematik derslerinin amaçlarını bireylerin günlük hayatındaki alışverişlerinde yapılan indirimlerin doğruluğunu teyit etmek, bu indirimlerin gerçek olup olmadığını belirlemek şeklinde tanımlamıştır. Üst gruptaki bir öğrenci "*...Bir avmye gittiğinizde bile matematik bilgisine sahip olmanız gerekir. Camlarında görürsünüz %50+%50 indirim. Sanki bedavaya veriyorlar gibi yazarlar. Halbuki bu hesapları matematik bilmeyen yapamaz. Matematiğin amacı bu tarz indirimlerin hesaplanması, kasada kazıklanmamaktır...*" şeklinde belirtmiştir. Bu kod için frekans değerinin üst grupta ve orta grupta yüksek, alt grupta olmamasından dolayı öğrencilerin yaratıcılık becerileri ile üst düzey cevaplar verme, değerlendirme yapma becerileri arasında doğru orantı olduğunu göstermektedir. Yaratıcılık becerisi az olan öğrencilerin indirimler gibi günlük karşılaştığı kavramlarda matematiksel muhakeme yapmadıklarını gösterir.

"Matematik Dersinin Amaçları" başlığı altında "Günlük hayatta kullanmak" kategorisinde 10 öğrenci tarafından "Televizyon programları" kodu elde edilmiştir. Öğrencilerin televizyon programları kodlarının yanında yarışma programları, maç skorları ve bunun gibi televizyon üzerinden sunulan programlar kodları ile birleştirilmiştir. Bu ifadeyi kullanan 10 öğrenciden 5'i üst gruptan, 3'ü orta gruptan, 2'si ise alt gruptandır. Bu şekilde toplam 10 öğrenci matematik derslerinin amaçlarını bireylerin günlük hayatında kullandığı televizyon programlarının içeriklerini değerlendirmek, sonuçlarını değerlendirmek ve sonuçlarına dair olası hükümlerde bulunmak şeklinde tanımlamıştır. Örnek olarak bir öğrenci "*... En basitinden Çarkıfelek programında belli bir puana belli hediyeler alınabiliyor. Düzgün matematik bilgisi olmayan biri hangi hediyeleri seçerse daha karlı bir alışveriş yapmış olur bilemez ya da maç karşılaşmalarında hangi takımların eşleştirildiğini anlayamaz gibi...*" şeklinde belirtmiştir. Bu kod için frekans değeri üst grupta yüksek olmak üzere alt

gruplara doğru azalmıştır. Bu da öğrencilerin yaratıcılık becerileri ile üst düzey cevaplar verme, değerlendirme yapma becerileri arasında doğru orantı olduğunu göstermektedir.

"Matematik Dersinin Amaçları" başlığı altında "Günlük hayatta kullanmak" kategorisinde 4 öğrenci cevabında "Çocuk oyunlarında kullanıyorum" kodu elde edilmiştir. Bu ifadeyi kullanan 4 öğrencinin tamamı üst gruptandır. Yani görüşmeye alınan 15 öğrencinin 4'ü matematik derslerinin amaçlarını bireylerin çocukken günlük hayatlarında oynadıkları oyunlarda kullanmak, bu oyunların sonucuna dair olasılık içeren cümleler kurmak, oyunlarda birinci olabilmek veya kazanmak için yaratıcı hileler bulmak şeklinde tanımlayarak açıklamaya çalışmışlardır. Öğrencilerden biri "*...Clash Royal diye bir oyun var. bilir misiniz? İşte o oyunda mükemmel bir matematik lazım. Turnuvalarda karşıdaki elemanın hangi kartı seçeceğini ve bu puanlara göre benim hangi kartı sahaya göndermem gerektiğini o an 20 saniye içinde hesaplamam gerekiyor. Bunun gibi daha bir çok oyun söyleyebilirim size. Benim matematiğim de iyi. Bu bilgim iyi oynaamı sağlıyor. Satranç ta var tabi...*" şeklinde ifade etmiştir. Bu kod için frekans değerinin üst grupta çıkması öğrencilerin yaratıcılık becerileri ile üst düzey cevaplar verme, değerlendirme yapma becerileri arasında doğru orantı olduğunu göstermektedir. Daha yaratıcı olan bireyler oynadıkları oyunlarda (satranç, dama vb.) daha başarılı olmaktadır.

"Matematik Dersinin Amaçları" başlığı altında "Günlük hayatta kullanmak" kategorisinde 6 öğrenci cevabında "Mutfakta kek, yemek yaparken kullanmak" kodu elde edilmiştir. Görüşmeye alınan öğrencilerden kız olanların çoğu aynı kodu kullanmıştır. Bu ifadeyi kullanan 6 öğrenciden 4'ü üst gruptan, 1'i orta gruptan, 1'i ise alt gruptandır. Orta gruptaki öğrencilerden biri "*...Matematik derslerinin amacı insanların günlük hayatındaki yiyecek yaparken yemeğin veya kekin içine konacak malzemelerin ölçülerini o yemeği yiyecek*

kişi sayısına göre ayarlamak diye düşünüyorum..." şeklinde tanımlamıştır. Bu kod için frekans değeri üst grupta yüksek olmak üzere alt gruplarda azdır.

"Matematik Dersinin Amaçları" başlığı altında "Günlük hayatta kullanmak" kategorisinde 8 öğrenci cevabında "Ağırlık, miktar, hacim hesaplamalarında" kodu elde edilmiştir. Görüşmeye alınan öğrencilerden 8'i matematik derslerinin amaçlarını bireylerin günlük hayatında etraflarındaki malzemelerin kendi istedikleri ölçekler doğrultusunda ağırlık, hacim hesaplamaları yaparak işlerinin yürümesini ve kolaylaşmasını sağlamak şeklinde tanımlamışlardır. Bu ifadeyi kullanan 8 öğrenciden 5'i üst gruptan, 3'ü orta gruptandır. Örnek olarak orta gruptaki öğrencilerden biri "*...Matematik olmazsa ağırlık, hacim falan nasıl hesaplanacak? İnsanlar nasıl paketleme yapacak veya neye göre miktarları karşılaştıracak?...*" şeklinde ifade etmiştir. Bu kod için frekans değerinin üst grupta ve orta grupta yüksek, alt grupta olmamasından dolayı öğrencilerin yaratıcılık becerileri ile üst düzey cevaplar verme, değerlendirme yapma becerileri arasında doğru orantı olduğunu göstermektedir. Yaratıcılık becerisi az olan öğrencilerin ulaşım seçeneklerinde matematik derslerinden yararlanmadıklarını, matematiksel muhakemelerinin zayıf olduğunu gösterir.

"Matematik Dersinin Amaçları" başlığı altında "Günlük hayatta kullanmak" kategorisinde 15 öğrenciden 14'ü "Geometrik şekil ve cisimler" şeklinde kodlar vermişlerdir. Bu ifadeyi kullanan 14 öğrenciden 5'i üst gruptan, 5'i orta gruptan, 4'ü ise alt gruptandır. Öğrencilerden biri "*...Matematiğin amacı bence direk geometridir. Etrafımızda herşey bir geoetrik şekildir. Bu cisimlerin şekillerin isimlerini, özelliklerini bilirsek işimize hangi yarayacak, ona göre seçim yaparız...*" şeklinde ifade etmiştir. Yani öğrencilerin neredeyse hepsi matematik derslerinin amaçlarını bireylerin günlük hayatındaki geometrik şekilleri veya cisimleri tanımak, tanımlamak, bu şekil veya cisimlerin özelliklerini bilmek, bu özellikler doğrultusunda işine yarayacak en uygun şekli veya cismi seçmek şeklinde aktarmışlardır. Bu

kod için öğrencilerin yaratıcılık becerileri ile üst düzey cevaplar verme, değerlendirme yapma becerileri arasında bir orantı olduğu söylenemez. Bütün öğrencilerin basit bir şekli tanıma davranışını kolayca yerine getirdikleri anlamını taşır.

"Matematik Dersinin Amaçları" başlığı altında "Günlük hayatta kullanmak" kategorisinde 15 öğrenciden 13'ü "Ölçüm yapmada" şeklinde tanımlamışlardır. Öğrenciler ölçüm yapmak kodunu ısrarla dile getirip defalarca söyledikleri için "hesaplama" kodu ile birlikte değerlendirilmemiş, ayrı bir kod olarak tanımlanıp yorumlanmıştır. Bu ifadeyi kullanan 13 öğrenciden 5'i üst gruptan, 5'i orta gruptan, 3'ü ise alt gruptandır. Buna göre ölçüm yapmada kodunu öğrencilerin neredeyse hepsi matematik derslerinin amaçlarını bireylerin günlük hayatındaki geometrik şekilleri, cisimleri, nesnelere ölçmek, elde edilen ölçümleri uygun durumlarda kullanmak ve yeni durumlara uyarlamak şeklinde açıklamışlardır. Bir öğrenci cevabı "*...Benim babamın bakkal dükkanı var. arada bir yanına gidiyorum yardım etmeye. Yeni gelen kutuları depoya indiricez. Babam kutunun büyümesini ölçtürüyor bana çünkü depo dediği yer çok küçük. Bazen ki kutu üst üste sığıyor, bazense sığmıyor. Hangi iki kutunun üst üste konulabileceği bile matematiktir...*" şeklindedir. Bu kod için frekans değeri üst ve orta grupta yüksek, alt grupta daha azdır. Bu da öğrencilerin yaratıcılık becerileri ile üst düzey cevaplar verme, değerlendirme yapma becerileri arasında doğru orantı olduğunu göstermektedir.

"Matematik Dersinin Amaçları" başlığı altında "Diğer dersleri desteklemek" kategorisinde 9 öğrenci cevabında "Fizik dersi" kodu elde edilmiştir. Bu ifadeyi kullanan 8 öğrenciden 5'i üst gruptan, 4'ü orta gruptandır. Görüşmeye alınan öğrencilerden biri "*...Matematiğin iyiye fiziğin de iyidir, diğer derslerin de. Özellikle fizik derslerinde kullanılan formüllerin hesabında tamamen matematik kullanılıyor. Bir de fizik öğretmenimiz derslerde elde edilen sonuçların ne anlama geldiğini ve nerelerde kullanıldığını soruyor.*"

Genelde matematiksel çıkarımlar da çıkıyor..." şeklinde ifade etmiştir. Bu öğrenciler matematik dersinin amaçlarını diğer dersleri desteklemek özellikle fizik dersini desteklemek, fizik derslerinde kullanılan formüllerin hesabında matematiği kullanmak, fizik derslerinde elde edilen sonuçlardan çıkarımlarda bulunmak olduğunu söylemiştir. Bu kod için frekans değerinin üst grupta ve orta grupta yüksek, alt grupta olmamasından dolayı öğrencilerin yaratıcılık becerileri ile üst düzey cevaplar verme, değerlendirme yapma becerileri arasında doğru orantı olduğunu göstermektedir. Yaratıcılık becerisi az olan öğrenciler fizik dersiyle matematik dersini bağdaştıramamışlardır.

"Matematik Dersinin Amaçları" başlığı altında "Diğer dersleri desteklemek" kategorisinde 8 öğrenci cevabında "Kimya dersi" kodu elde edilmiştir. Bu ifadeyi kullanan 8 öğrenciden 5'i üst gruptan, 3'ü orta gruptandır. Görüşmeye alınan öğrencilerden biri *"...Matematik bence özellikle kimya dersini desteklemek için var. o kadar çok işlem var ki özellikle redoks tepkimelerinde bir hesap yapıyoruz. Matematiği iyi olmayan yapamıyor zaten. Formüller de cabası..."* şeklinde ifade etmiştir. Bu öğrenciler matematik dersinin amaçlarını matematik dersinin diğer dersleri desteklemesi özellikle kimya dersini desteklemesi, kimya derslerinde kullanılan özellikle redoks tepkimeleri gibi fazlaca matematiksel işlem becerisi gerektiren konularda matematiği kullanmak, kimyada matematiksel ifadelerle gösterilen sembollerin, formüllerin anlamlarını bilmek, bu ifadelerin yorumlarını yapmak ve sonuçlarını değerlendirmek olduğunu söylemişlerdir. Bu kod için frekans değerinin üst grupta ve orta grupta yüksek, alt grupta olmamasından dolayı öğrencilerin yaratıcılık becerileri ile üst düzey cevaplar verme, değerlendirme yapma becerileri arasında doğru orantı olduğunu göstermektedir. Yaratıcılık becerisi az olan öğrenciler kimya dersiyle matematik dersini bağdaştıramamışlardır.

"Matematik Dersinin Amaçları" başlığı altında "Diğer dersleri desteklemek" kategorisinde 3 öğrenci cevabında "Biyoloji dersi" kodu elde edilmiştir. Bu ifadeyi kullanan 3 öğrencinin tamamı üst gruptandır. Görüşmeye alınan öğrencilerden 3'ü de matematik derslerinin amaçlarını diğer dersleri desteklemek olarak biyoloji dersini desteklemek şeklinde tanımlamıştır. Biyoloji dersinin matematikle desteklendiğini, bu derste matematiksel alt yapı, matematiksel muhakemenin öngörü yoluyla çıkarımsal faaliyetlerde bulunması gibi becerilere yer verilmesi gerektiğini savunmuşlardır. Bu öğrencilerden biri "*...Matematiğin amacı biyolojiyi de desteklemektir. Orda da var bir sürü matematiksel hesaplamalar. Oksijenli solunum konusundaydı sanırım...*" şeklinde ifade etmiştir.

"Matematik Dersinin Amaçları" başlığı altında "Diğer dersleri desteklemek" kategorisinde 2 öğrenci cevabında "Edebiyat dersi" kodu elde edilmiştir. Görüşmeye alınan öğrencilerden 2'si matematik derslerinin amaçlarını diğer dersleri desteklemek olarak edebiyat dersini desteklemek şeklinde tanımlamıştır. Bu ifadeyi kullanan 2 öğrencinin tamamı üst gruptandır. Bir öğrenci "*...Matematik Edebiyat dersini de destekler. Edebiyat dersindeki uyak, redif ölçümü, Aruz ölçüsü gibi bazı konularda bile matematik var. Çok ilginç...*" şeklinde belirtmiştir.

"Matematik Dersinin Amaçları" başlığı altında "Diğer dersleri desteklemek" kategorisinde öğrenciler fizik, kimya, biyoloji dışında yetenek gerektiren dersleri söylemişlerdir. 2 öğrenci cevabında "Beden eğitimi dersi" kodu, 4 öğrenci cevabında "Teknoloji tasarım dersi" kodu, 9 öğrenci cevabında "Müzik dersi" kodu, 6 öğrenci cevabında "Resim dersi" kodu elde edilmiştir. Teker teker ders adı vererek matematiğin amaçlarını ifade eden öğrenciler alt grup taki öğrencilerdir. Öğrencilerden biri "*...Beden eğitiminde yöresel oyunlarda ritim sayarken bile matematik var...*" şeklinde ifade etmiştir. Başka bir öğrenci de

"...Resim dersinde kullanılan perspektifle bir nesneyi resmetmek bile belli oranlarla yapılıyor. Matematik resim dersini bile destekler..." şeklinde ifade etmiştir.

"Matematik Dersinin Amaçları" başlığı altında "Meslek hayatında kullanım" kategorisinde 15 öğrenci cevabında "Mühendislik" kodu elde edilmiştir. Bu ifadeyi kullanan 15 öğrenciden 5'i üst gruptan, 5'i orta gruptan, 5'i ise alt gruptandır. Yine aynı kategori altında 13 öğrenci cevabında "Mimarlık" kodu elde edilmiştir. Bu ifadeyi kullanan 13 öğrenciden 5'i üst gruptan, 5'i orta gruptan, 3'ü ise alt gruptandır. 12 öğrenci cevabında "Tıp" kodu elde edilmiştir. Bu ifadeyi kullanan 12 öğrenciden 5'i üst gruptan, 4'ü orta gruptan, 3'ü ise alt gruptandır. Yani görüşmeye alınan öğrencilerin hepsi matematik derslerinin amaçlarını matematiği ileride meslek hayatlarında kullanmak olduğunu söylemişlerdir. Öğrencilerin matematik ile bu bölümleri birbiriyle tamamen bağdaşık olarak gördüğü aşıkardır. Ayrıca öğrencilerden biri "*...Tıp, mühendislik, mimarlık...Bu meslekler matematiğin sürekli kullanıldığı mesleklerdir bence. Sayısal hesaplamalar yapılıyor hep...*" şeklinde dile getirmiştir.

"Matematik Dersinin Amaçları" başlığı altında "Meslek hayatında kullanım" kategorisinde 11 öğrenci cevabında "Teknoloji içerikli mesleklerde" kodu elde edilmiştir. Görüşmeye alınan öğrencilerin yine büyük bir çoğunluğu matematiğin teknoloji içerikli yani bilgisayar bölümü, yazılım programlama gibi bilgisayar destekli meslek alanlarında sıklıkla kullanıldığını ve bundan dolayı da matematiğin amaçlarından birinin bu olduğunu dile getirmişlerdir. Bu ifadeyi kullanan 11 öğrenciden 5'i üst gruptan, 5'i orta gruptan, 1'i ise alt gruptandır. Teknolojik içerikli mesleklerde matematiğin nasıl kullanıldığını örneklendirmeleri istendiğinde ise bir öğrenci "*En başta bilgisayar programlama çalışmalarında, yazılımların kodlarının oluşturulmasında, yazılan kodlara dair oluşacak eylemlerin belirlenmesinde, bilgisayar, telefon gibi insanların fazlaca hayatında yer tutan makinelerin çalışma*

mekanizmalarının matematiksel düşünme becerisine dayalı olduğunu biliyorum..." şeklinde belirtmiştir.

"Matematik Dersinin Amaçları" başlığı altında "Meslek hayatında kullanım" kategorisinde 9 öğrenci cevabında "Odyoloji" kodu elde edilmiştir. Görüşmeye alınan öğrencilerin yine büyük bir çoğunluğu matematiğin odyoloji mesleğinde de kullanıldığını örneklemiştir. Bu ifadeyi kullanan 9 öğrenciden 5'i üst gruptan, 2'si orta gruptan, 2'si ise alt gruptandır. Ülkemiz genelinde odyoloji mesleğinin son yıllarda popüler olmasının etkisinin de olmasından dolayı bu kodun üst grupta fazlaca dile getirilmiş olmasının sebebi olabilir. Ayrıca öğrencilere odyoloji mesleğinde nasıl matematiğin kullanıldığı konusunda örnekler sorulduğunda ise işitme ve denge kayıplarının ve sorunlarının belli bir hesaplama yöntemi kullanılarak ölçüldüğünü, bu ölçü birimleri referans alınarak tanı teşhis ve tedavinin yapıldığı, hastanın bundan sonraki hayatında kullanacağı destekleyici cihazların belirlenmesinde ve bu cihazların ayarlarının yapılmasında belirleyici rol oynadığını ifade etmişlerdir. Öğrencilerden biri "*...Odyolojide gözlüklerin ayarı falan bildiğin matematiğin kendisi...*" şeklinde ifade etmiştir.

"Matematik Dersinin Amaçları" başlığı altında "Meslek hayatında kullanım" kategorisinde 7 öğrenci cevabında "Pilotaj" kodu elde edilmiştir. Bu ifadeyi kullanan 7 öğrenciden 4'ü üst gruptan, 2'si orta gruptan, 1'i ise alt gruptandır. Görüşmeye alınan öğrencilerin matematiğin amaçlarını ifade etmede meslek kullanımı örneklendirmesinde pilotluk bölümünü dile getirmişlerdir. Kendi düşüncelerini destekleyici örnekler sunmaları istendiğinde ise öğrencilerden birinin örnek cevabı "*..Uçakta kullanılan cihazların matematiksel sembol ve ifadeler içerdiğini, uçağın hangi hava koşullarında hangi yükseklikte seyretmesi gerektiğinin belirlenmesinde, varış süresi tahmini hesaplamalarında ve bunun gibi*

birçok konuda matematik kullanıldığı biliyor muydunuz. Bu bölüm matematik üzerine kurulu resmen..." şeklinde ifade etmiştir.

"Matematik Dersinin Amaçları" başlığı altında "Meslek hayatında kullanım" kategorisinde 7 öğrenci cevabında "İşletme, iktisat, maliye" kodları elde edilmiştir. Yani görüşmeye alınan öğrencilerin 7'si işletme, iktisat, maliye gibi meslek gruplarında finansal okuryazarlık, hesaplama teknikleri, alış-satış işlemlerinde matematik hesaplamalarının yer aldığını, ayrıca elde edilen verilere uygun geleceğe dönük değerlendirmeler yapmada da matematiksel muhakeme süreçlerinin etkili olduğunu belirtmişlerdir. Bu ifadeyi kullanan 7 öğrenciden 1'i üst gruptan, 3'ü orta gruptan, 2'si ise alt gruptandır. Öğrencilerden biri *"...İşletme dersinde bir formüller var. ablam işletme okuyor. Eşit ağırlıklı olmasına rağmen hep matematikle uğreşiyor. Bütün o alış satış işlemlerinde ne kazandırıyor ne kaybettiriyor falan geleceğe yönelik tahminlerde bulunuyor..."* şeklinde açıklamıştır. Matematik dersinin amaçlarının meslek hayatında kullanımının önemli yer tutmasından dolayı böyle düşündüklerini belirtmişlerdir.

"Matematik Dersinin Amaçları" başlığı altında "Meslek hayatında kullanım" kategorisinde 4 öğrenci cevabında "Uluslararası ilişkiler" kodu dile getirilmiştir. Bu ifadeyi kullanan 4 öğrenciden 1'i üst gruptan, 2'si orta gruptan, 1'i ise alt gruptandır. Yine aynı kategoride 3 öğrenci cevabında "Grafik tasarımı" kodu dile getirilmiştir. Bir öğrenci *"...Uluslararası ilişkiler mesleğinde matematik politikanın stratejik hamlelerin düşünülmesi ve aralarında en uygun olanın seçiminde kullanılır ..."* şeklinde başka bir öğrenci de *"...Grafik tasarımı mesleğinde oran hesaplamaları, poster ve afişlerin hazırlanmasında hangi geometrik şekillerin kullanılacağı falan hep matematikle yapılır..."* şeklinde belirtmişlerdir.

"Matematik Dersinin Amaçları" başlığı altında "Yaşam tarzını düzenlemek" kategorisinde 8 öğrenci tarafından "Daha iyi dolap düzenler" koduna rastlanmıştır. Bu da

demektir ki görüşmeye alınan öğrencilerin 8'i matematik dersinin amaçlarından birini yaşam tarzını düzenlemek şeklinde ifade edip matematiğin amacının bireylerin daha iyi dolap düzenlemelerine etkili olduğu şeklinde örneklendirmiştir. Bu ifadeyi kullanan 8 öğrenciden 4'ü üst gruptan, 3'ü orta gruptan, 1'i ise alt gruptandır. Bu kodu veren öğrencilerden biri *"...Geçenlerde bir video izledim. İnsanlar dolaplarını yerleştirirken bile kendilerinde var olan matematik bilgilerini kullanıyorlarmış kıyafetleri yatay değil de dikey yerleştirmek kıyafetlerin hem daha az yer kaplamasını hem de daha kolay ayırd edilmesini sağlıyor..."* şeklinde belirtmişlerdir.

"Matematik Dersinin Amaçları" başlığı altında "Yaşam tarzını düzenlemek" kategorisinde 6 öğrenci tarafından "Yer kullanımı, eşya sığdırma" kodlarına rastlanmıştır. Bu ifadeyi kullanan 6 öğrenciden 4'ü üst gruptan, 1'i orta gruptan 1'i ise alt gruptandır. Bu kod daha iyi bavul hazırlama, bir yere daha verimli şekilde eşya sığdırma, bir yerin etkin kullanımı kodları beraber ele alınmıştır. Bu durumda görüşmeye alınan öğrencilerin 6'sı matematik dersinin amaçlarından birini yaşam tarzını düzenlemek şeklinde ifade edip matematiğin amacının bireylerin buldukları veya girdikleri ortamları daha verimli kullanmak, daha etkin bir biçimde kullanacak şekilde eşya koymak şeklinde örneklendirmiştir. Öğrencilere matematiğin amaçları ile yer kullanımı arasında nasıl bir bağlantı kurduklarını açıklamaları istenmiştir. Bir öğrenci *"..Hımm. İnsanlar buldukları ortamı en iyi şekilde kullanmak için kendi yaşam alanlarını eşyaları yeniden yerleştirip daha ferah bir alan açma çabası içindedirler. Kimse kalabalık ortamları sevmez. Bu durumda küçük alanlara eşyaları ne kadar düzgün yerleştirirsen o kadar fazla kullanım alanı elde edersin..."* şeklinde ifade etmiştir.

"Matematik Dersinin Amaçları" başlığı altında "Yaşam tarzını düzenlemek" kategorisinde 2 öğrenci "Boya badana yaparken" kodunu kullanmışlardır. Bu ifadeyi kullanan

2 öğrenciden 1'i orta gruptan diğeri ise alt gruptandır. Öğrencilerden biri "... *Matematiğin amacı boya badana işlerinde ne kadar boya kullanılacağıının kestirilmesi bile olabilir...*" şeklinde ifade etmiştir.

"Matematik Dersinin Amaçları" başlığı altında "Yaşam tarzını düzenlemek" kategorisinde 4 öğrenci tarafından "Kıyafet seçimi" kodu kullanılmıştır. Bu ifadeyi kullanan 4 öğrencinin 2'si üst gruptan, diğeri 2'si ise orta gruptandır. Aynı kategori altında 4 öğrenci tarafından da "Pencerenin açılması" kodu söylenmiştir. Bu ifadeyi kullanan 4 öğrencinin 2'si üst gruptan, 1'i orta gruptan, 1'i ise alt gruptandır. Öğrencilerden biri "...*Kıyafet tarzı seçimlerin dahi geometrik şekil bilgisi var...*" ve bir diğeri ise "...*Pencereyi bile istediğimiz oranda açmak için açılarla ilgili belli kavramları ve bilgiyi bilmeliyiz...*" şeklinde belirtmişlerdir.

"Matematik Dersinin Amaçları" başlığı altında "Kendi problemlerinin çözümünde kullanmak" kategorisinde 12 öğrenci tarafından "Karşılaştıkları problemlere cevap bulmak" kodu kullanılmıştır. Bu ifadeyi kullanan 12 öğrencinin 5'i üst gruptan, 4'ü orta gruptan, 3'ü ise alt gruptandır. Aynı kategoride 6 öğrenci "Hayatımızdaki problemlere çözüm bulmak" kodunu kullanmıştır. Bu ifadeyi kullanan 6 öğrencinin 5'i üst gruptan, 1'i orta gruptandır. Aynı kategoride 9 öğrenci tarafından "Sorunların üstesinden daha iyi geliyorum" kodu kullanılmıştır. Bu ifadeyi kullanan 9 öğrencinin 5'i üst gruptan, 3'ü orta gruptan, 1'i ise alt gruptandır. Öğrenciler matematik dersinin amaçlarından birinin matematiği kendi problemlerinin çözümünde kullanmak şeklinde olduğu vurgulayıp hayatlarında karşılaştıkları problemlere matematik sayesinde daha doğru ve kalıcı cevaplar bulduklarını, hayatlarını kolaylaştırıcı çözüm önerileri geliştirdiklerini belirtmişlerdir. Matematiğin onların değerlendirme becerilerini geliştirdiği için hayatlarında fark yarattığını bundan dolayı da matematiğin amaçlarından birinin de kendi problemleriyle başa çıkabilen bireyler yetiştirmek

olduğunu söylemişlerdir. Öğrencilerden biri bu durumu "...Diyelim matematiği iyi olan biri hayatında bir sorunla karşılaştı. Hemen düşünmeye başlar ve bir sürü çözüm yolu bulur. Karşılaştıkları her probleme mutlaka en az bir tane çözüm önerisi bulur. Matematiği iyi olmayan bulamaz. Bu da matematiği iyi olan birinin sorunların üstesinden çok iyi geldiğini gösterir..." şeklinde belirtmiştir. Üst gruptaki yaratıcılığı yüksek olan bireylerin değerlendirme açısından yüksek olarak nitelendirilebilecek cevaplar vermiş olması bir önceki kodun devamı niteliğinde olan bu kod yaratıcılık ile muhakeme yapma becerisi arasında pozitif bir ilişki olduğunu gösterir.

"Matematik Dersinin Amaçları" başlığı altında "Sınav netlerimi yükseltmek" kategorisinde 15 öğrencinin 15'i de "Sınavdaki puanımı yükseltmek" kodunu kullanmışlardır. Bu ifadeyi kullanan 8 öğrencinin 5'i üst gruptan, 3'ü orta gruptandır. Yani görüşmeye alınan öğrencilerin hepsi matematik derslerinin amaçlarını matematiğin ilerideki sınav netlerini yükseltmek şeklinde olduğunu dile getirmişlerdir. Açıklanması istendiğinde öğrencilerin hepsi Türk Eğitim Sisteminde yer alan üniversitelere seçimin sınavla yapılması nedeniyle bu amacın da söylenebileceği görüşüne sahip olduklarını belirtmişlerdir. Bir öğrenci de "...Böylesi önem taşıyan bir sınavda matematik dersinin sınav puanına katkısı çok büyük. En büyük katsayılı bölüm benim için. Bu da doğrudan sınavda elde edeceğim puana etki etmektedir ve netlerimi de etkilemektedir..." şeklinde belirtmiştir.

"Matematik Dersinin Amaçları" başlığı altında "Değerlendirme yapmak" kategorisinde 12 öğrenci "Beynimin çalışmasını etkiliyor" cümle şeklindeki kodu kullanmışlardır. . Bu ifadeyi kullanan 12 öğrencinin 5'i üst gruptan, 4'ü orta gruptan, 3'ü ise alt gruptandır. Görüldüğü üzere görüşmeye alınan öğrencilerin yarısından fazlası matematik dersinin beyinlerinin çalışmasını olumlu yönde etkilediği belirtmiş, matematik derslerinin öğrencilerin muhakeme yapma davranışlarında ivme kazanmasını sağladığını ve

değerlendirme yapmalarında daha tutarlı ve sebep-sonuç ilişkisine bağlı muhakeme süreçleri içerisinde bulunmalarını desteklediğini belirterek neden bu kodu kullandıklarını açıklamaya çalışmışlardır. Öğrencilerden biri "*...Ben matematik çalıştığımda resmen beynim daha iyi çalışıyor. Etrafımdaki olayları daha iyi kavriyorum sanki sebep sonuç ilişkisi daha iyi kuruyorum gibi. Beni çok olumlu etkiliyor...*" şeklinde ifade etmiştir. Üst ve orta gruptaki yaratıcılığı yüksek olan bireylerin değerlendirme açısından yüksek, alt gruptaki öğrencilerin bu kodu daha az söylemiş olması daha üst seviyede cevaplar vermiş olması öğrencilerin yaratıcılık ile muhakeme yapma becerisi arasında pozitif bir ilişki olduğunu gösterir.

"Matematik Dersinin Amaçları" başlığı altında "Değerlendirme yapmak" kategorisinde 2 öğrenci "Değerlendirme yapmamı sağlıyor" cümle şeklindeki kodu kullanmışlardır. Bu ifadeyi kullanan 2 öğrencinin 1'i üst gruptan, diğeri ise orta gruptandır. Öğrencilerden bunu nasıl fark ettiklerini ve bu sonuca nasıl ulaştıklarını anlatmaları istendiğinde ise matematik derslerindeki akıl yürütme davranışları sergileme durumları sayesinde daha üst seviyede düşünebildiklerini ve daha kapsamlı, derinlemesine değerlendirme yapabilme becerilerinin arttığını belirtmişlerdir. Öğrencilerden biri ise bu durumu "*...Matematik öğrencilerde karşılaştıkları her durumla ilgili olarak değerlendirme yapmasını sağlıyor. Ne kadar matematiğin iyiyse birşeyleri o kadar derinlemesine ve kapsamlı olarak düşünebilirsin. Ben matematikte geliştikçe bu değerlendirme yapabilme yeteneğim de o kadar artıyor bence...*" şeklinde cümlelerle açıklamıştır.

"Matematik Dersinin Amaçları" başlığı altında "Değerlendirme yapmak" kategorisinde birer öğrenci de "Düşünebiliyorum", "Değerlendiriyorum", "Olayları düşünebiliyorum", "Karar veriyorum" ve "Farklı değerlendirmeler" kodlarını kullanmışlardır. Öğrencilerin kullandıkları bu kodlar diğer kodları destekleyici olduğu için ayrı ayrı ele alınmamıştır.

4.2.1.5. Öğrencilere göre "Öğretmenlerin ders içerisindeki faaliyetleri" ile ilgili

bulgular. Öğrenciler öğretmenlerinin ders içerisindeki faaliyetlerini dersi sözel olarak anlatmak, ders esnasında sorulan sorulara cevap vermek, ödev vermek ve kontrolünü sağlamak, sordukları problemlerin cevaplarını çözmek, öğrencileri sonuç odaklı değerlendirmek olarak ifade etmişlerdir. Ayrıca öğrenci cevaplarında öğrencilerin yaratıcılık becerilerini geliştirici ideal öğretmen özelliklerinin ne olduğu ortaya konmuştur. Aşağıdaki Tablo 5'te detaylı olarak öğrencilerin hangi kodları verdikleri sunulmuştur.



Tablo 5.

Öğrencilere Göre Öğretmenlerin Ders İçindeki Faaliyetleri Teması Frekans Tablosu

Kategoriler	Kodlar	Öğrenci Düzeyi			Toplam
		Düşük	Orta	Yüksek	
	Düz anlatım	5	5	5	15
Öğretmenlerin	Soru sorma ve çözme	5	4	4	13
Ders İçinde	Etkili anlatım	3	-	-	3
Kullandıkları	Tartışma	-	1	1	2
Öğretim	İşbirlikçi gruplar oluşturma	-	-	-	1
Yöntemleri	Probleme dayalı	-	1	-	1
	Materyal kullanımı	1	-	-	1
	Geri dönüt düzeltme	3	2	1	6
	Ödev kontrolü	5	3	1	9
	Düzenli ödev verme	5	3	2	10
	Velilerle işbirliği	1	2	1	4
Öğretmenlerin	Öğrencileri düşünmeye	1	-	-	1
Ders İçindeki	yönlendirmesi				
Davranışları	Matematik dersini işi gibi	3	3	2	8
	yapması, içselleştirememesi				
	Sınav odaklı davranışlar	5	5	4	14
	sergilemesi				
	Etkin süre kullanımı	4	1	2	7
	Müfredatı yetiştirme kaygısı	4	2	2	8

Kategoriler	Öğrenci Düzeyi				Toplam
	Kodlar	Düşük	Orta	Yüksek	
	Sınav odaklı/ Test odaklı	5	5	4	14
	Kavram ve formüllerin ezberlenmesi olarak görme (Ezber yapma)	5	5	5	15
	Hatırlatmalarla dolu	2	2	1	5
	Tek yönlü düz anlatıma dayalı	5	5	5	15
	Sonuç odaklı (Puan odaklı)	5	5	4	14
Öğretmenlerin Matematik Dersine Bakış Açıları	Ödeve dayalı (Araştırma ödevlerine karşı)	5	3	1	9
	Sürekli soru çözmeye dayalı (Çok soru çözümü, şıksız soru çözümü)	5	5	5	15
	Dönüt düzeltmeler (Hep sorular üzerinden)	1	1	1	3
	Fazla konu öğretme çabası	2	1	1	4
	Zamanı etkin yönetme sıkıntısı (Süre yetmiyor)	2	3	1	6

Öğretmenlerin Ders İçindeki Faaliyetleri" başlığı altında ise "Öğretmenlerin ders içinde kullandıkları öğretim yöntemleri", "Öğretmenlerin ders içindeki davranışları", "Öğretmenlerin matematik dersine bakış açıları" şeklinde 3 kategoriden oluşmaktadır.

"Öğretmenlerin Ders İçindeki Faaliyetleri" başlığı altında "Öğretmenlerin ders içinde kullandıkları öğretim yöntemleri" kategorisinde görüşmeye alınan 15 öğrencinin tamamı "Düz anlatım" kodunu kullanmışlardır. Bu ifadeyi kullanan 15 öğrencinin 5'i üst gruptan, 5'i orta gruptan, 5'i ise alt gruptandır. Öğrencilerden biri "*...Öğretmenimiz sınıfa girer girmez konuyu tahtaya yazar ve anlatmaya başlar. Onun anlatması bittikten sonra bize anladınız mı diye sorar. Anladığımızı gördükten sonra tahtadaki defterimize yazarız ve o konuyla ilgili problem çözmeye başlarız. Soruyu bize yazdırır, yapmamızı bekler, sonra kendisi tahtada cevaplar. Başka türlü yaptığımız hatırlıyorum dersi...*" şeklinde ifade etmiştir. Yani bu da öğrencilerin matematik öğretmenlerinin matematik derslerinde çoğunlukla düz anlatım yöntemini kullandığını göstermektedir. Öğrenciler ders esnasında öğretmenlerinin konuyu anlattıklarını ve kendilerinin de öğretmenin anlattıklarını dinlediklerini, çok aktif rol almadıklarını belirtmişlerdir.

"Öğretmenlerin Ders İçindeki Faaliyetleri" başlığı altında "Öğretmenlerin ders içinde kullandıkları öğretim yöntemleri" kategorisinde 13 öğrencinin "Soru sorma ve çözüme" kodunu kullandığı görülmüştür. Bu ifadeyi kullanan 15 öğrencinin 5'i üst gruptan, 4'ü orta gruptan, 4'ü ise alt gruptandır. Aslında terim itibarıyla ilk kullandıkları kelimeler problem çözüme olmuştur. Problem süreçlerinin nasıl olduğuna dair bilgilendirme yapılarak kavram yanılgıları giderildiğinde soru sorma olarak yeniden değiştirerek süreci tanımlamışlardır. Bir öğrenci bu durumu "*... Anladığımızı gördükten sonra tahtadaki defterimize yazarız ve o konuyla ilgili problem çözmeye başlarız. Soruyu bize yazdırır, yapmamızı bekler, sonra kendisi tahtada cevaplar. Başka türlü yaptığımız hatırlıyorum dersi. Biz tahtaya kalkmayız ya da farklı, gerçek yaşam üzerinden problemler verdiğini hatırlamıyorum. Biz hep otururuz. Biz yerimizde soruyu çözerek katılırız veya katılmayız derse yani. Zaten bize karışmasın. O öyle tahtada anlatsın, çözsün, daha iyi bence...*" şeklinde ifade etmiştir. Yani

öğrencilerin büyük bir çoğunluğu ders esnasında matematik öğretmenlerinin yaptığı davranışları tanımlarken sorular sorduğunu ve bu soruları tahtada çözdüğünü belirtmiştir. Öğrencinin aktif olmasından ziyade yine öğretmenin aktif olduğu yöntemin tercih edildiği öğrenciler tarafından belirtilmiştir.

"Öğretmenlerin Ders İçindeki Faaliyetleri" başlığı altında "Öğretmenlerin ders içinde kullandıkları öğretim yöntemleri" kategorisinde 3 öğrencinin "Etkili anlatım" kodunu belirtmiştir. Bu kodu söyleyen 3 öğrencinin 3'ü de üst gruptandır. Etkili anlatım olarak ifade ettikleri öğretim yöntemini açıklamaları istendiğinde matematik öğretmenlerinin yine düz anlatım yöntemini kullandığını ancak bu düz anlatım davranışını önemli yerleri vurgulayarak dersi canlandırmaya çalıştığını ve akılda kalıcılığı arttırmaya çalıştığını söylemişlerdir. Üst gruptan bir öğrenci ise bu durumu "... *Bizim matematik öğretmeni dersi çok güzel anlatır. Böyle uyuma moduna geçen olursa aniden sesini yükselterek uyandırır bizi. Arada bir espriler falan yapar o konuyla ilgili. Çok etkili anlatır dersi. Hepimiz anlarız. Bize sorular da sorar. Kolay sorulardan başlar çözmeye. Sonra daha zorlarını çözer ...*" şeklinde ifade etmiştir.

"Öğretmenlerin Ders İçindeki Faaliyetleri" başlığı altında "Öğretmenlerin ders içinde kullandıkları öğretim yöntemleri" kategorisinde 2 öğrenci "Tartışma" kodunu kullanmıştır. Bu kodu kullanan öğrencilerin 1'i orta gruptan, diğeri ise alt gruptandır. Öğrencilerin tartışma süreçleri olarak ifade ettikleri öğretmen davranışının sadece soru çözümünde farklı yöntemlerin kullanılıp kullanılmadığını teyit etmek amacıyla olduğunu söylemişlerdir. Bir öğrenci "... *Bize soru soruyor. Bizim yapmamız için süre veriyor ve bir süre sonra soruyu tahtada çözüyor. Daha sonra hepimize bunun dışında kullandığımız farklı bir yol var mı diye soruyor. Olanlar cevaplarını tahtaya yazıyor ve bu cevaplar üzerinde tartışıyoruz. Başka bir*

yerde tartışmıyoruz..." şeklinde ifade eder. Burada fark edildiği üzere üst grupta hiç kod çıkmamıştır.

"Öğretmenlerin Ders İçindeki Faaliyetleri" başlığı altında "Öğretmenlerin ders içinde kullandıkları öğretim yöntemleri" kategorisinde 1 öğrenci "İşbirlikçi gruplar oluşturma" kodunu kullanmıştır. Bu ifadeyi kullanan öğrenci alt gruptandır. İşbirlikçi grupların oluşturulmasına ve grupların işbirliğine dair süreçleri detaylı anlatmaları istendiğinde öğrenciler öğretmenlerinin bu yöntemi öğrencilerin seçtikleri bir konunun derinlemesine araştırılması amacıyla bir kere kullandığını, öğretmenlerinin sınıf yönetimini kaybetmesinden, müfredatı yetiştirme kaygısından ve bazı öğrencilerin çalışan öğrencilerin üzerinden puan elde etme yarışlarına girmelerinden dolayı terk ettiğini dile getirmişlerdir. Bu durumu o öğrenci "*...Öğretmenimiz bir kere herpimizi 5'erli gruplara ayırdı. Her grupta çalışkan da tembel öğrencilerde vardı. Her gruba bir araştırma konusu verdi. Sonra bizimkiler çok gürültü yaptı tabii. Gruplarda hep çalışkanlar bişeyler yaptı ve diğerleri hep konuştu. Onlarla aynı puanı aldılar. Bir daha da yapmadı. Yetiştiremedik de zaten konuyu. Öğretmenimizin kendisi de bir daha yapmayacağını söyledi zaten. Ben olsam ben de yapmam. Ne konu yetiştirdi, ne de bizim arkadaşlar ciddiye alıp dinlediler. Hep gürültü yaptılar. Öğretmen de çok uyardı...*" şeklinde ifade etmiştir.

"Öğretmenlerin Ders İçindeki Faaliyetleri" başlığı altında "Öğretmenlerin ders içinde kullandıkları öğretim yöntemleri" kategorisinde 1 öğrencinin "Probleme dayalı" kodunu kullandığı görülmüştür. Bu öğrenci orta gruptandır. Soru sorma-çözme ve problem çözme kavramlarının birbirinden farklı olduğu tekrar edilerek öğrencilere öğretmenlerinin problem çözme öğretim yönteminin kullanımına dair açıklama yapmaları istenmiştir. O öğrenci "*...Bir keresinde yapamadığım bir problemi öğretmenime sordum. O da bu problemi uzun bir metin yani senaryo haline getirdi ve sınıfa sordu. Şöyle olsaydı ne olurdu şeklinde yönlendirdi bizi*

ve herkes problem üzerine konuşmaya başladı sınıfta. Hem problemi çözmüş olduk hem de bir sürü alternatif çözüm ürettik, güzeldi..." şeklinde ifade etmiştir. Sınıf içerisinde bir kere uygulanan bu yöntemin yine zaman kısıtlılığı, müfredat yoğunluğu, konuların zamanında yetişmesi endişesi gibi nedenlerle öğretmenleri tarafından terk edildiği düşünülmüştür.

"Öğretmenlerin Ders İçindeki Faaliyetleri" başlığı altında "Öğretmenlerin ders içinde kullandıkları öğretim yöntemleri" kategorisinde 1 öğrenci "Materyal kullanımı" kodunu kullanmıştır. Aslında görüşme sırasında 15 öğrencinin 15'i de öğretmenlerinin matematik derslerinde materyal kullanımına özen gösterdiğini ve sürekli kullandığını belirtmişlerdir. Öğretmenlerinin hangi materyalleri nasıl kullandıklarını açıklamaları istendiğinde materyal olarak öğrencilerin matematik kitaplarını belirttikleri belirlenmiştir. Görüşme esnasında öğrencilerin bu kavram yanılgıları düzeltilindiğinde ise sadece üst gruptaki bir öğrencinin öğretmenlerinin matematik derslerinde materyal kullandığını, materyal olarak akıllı tahtanın kullanıldığı ve bunu çemberde açılar konusunda öğrencilerin eski öğrenmelerini hatırlatmak amacıyla yaptığını, sadece bir dersinde materyal kullandığını belirtmiştir. O öğrenci de "*...Bir keresinde sanırım geçen senenin sonundaki geometri dersindeydi. Akıllı tahtayı normalde soruları tahtaya yansıtmak haricinde pek kullanmayız. Akıllı tahtadan dersi işledik. Şimdi bile çok daha rahat yapabiliyorum çemberi....*" şeklinde ifade etmiştir.

"Öğretmenlerin Ders İçindeki Faaliyetleri" başlığı altında "Öğretmenlerin ders içindeki davranışları" kategorisinde 6 öğrenci "Geri dönüt-düzeltilme" kodunu belirtmiştir. Bu 6 öğrencinin 3'ü üst gruptan, 2'si orta gruptan, 2'i ise alt gruptandır. Öğrenciler öğretmenlerinin ders esnasında soru çözümlerinde öğrencilere birebir olarak hatalarında veya bilgi eksikliklerinde müdahale edip doğru çözüme ulaşmalarını sağladığını belirtmişlerdir. Bir öğrenci "*...Bizim bir hatamız olursa hemen müdahale eder. Anında düzeltir. Veya müdahale eder biz problemi çözerken. Onun sayesinde doğruyu buluruz..*" şeklinde ifade etmiştir.

Öğretmenlerin anında yaptıkları düzeltmeler ile öğrencilerinin başarılarını arttırdığı düşünülmektedir.

"Öğretmenlerin Ders İçindeki Faaliyetleri" başlığı altında "Öğretmenlerin ders içindeki davranışları" kategorisinde 9 öğrenci "Ödev kontrolü" kodunu belirtmiştir. Bu ifadeyi kullanan öğrencilerin 5'i üst gruptan, 3'ü orta gruptan, 1'i ise alt gruptandır. Öğrencilerden biri *"...Öğretmenimiz dersin başında daha önceki derste verdiği ödevleri kontrol eder ve buna çok önem verir. Çünkü hiç aksattığını bilmiyorum. Ödev bizim için de çok önemli. Ödev olarak öğretmenimiz kendi hazırladığı çalışma kağıtlarını veriyor. Hepsi test tabii. Öyle sizin dediğiniz gibi araştırma görevi falan hiç vermedi..."* şeklinde ifade etmiştir. Öğrenciler araştırma görevi gibi daha üst düzey çalışma ve beceri gerektiren soruların, problemlerin ve davranışların yer aldığı ödevlerle karşı karşıya bırakılmadıklarını görülmüştür.

"Öğretmenlerin Ders İçindeki Faaliyetleri" başlığı altında "Öğretmenlerin ders içindeki davranışları" kategorisinde 10 öğrenci "Düzenli ödev verme" kodunu ifade etmiştir. Bu ifadeyi kullanan öğrencilerin 5'i üst gruptan, 3'ü orta gruptan, 2'si ise alt gruptandır. Öğrenciler öğretmenlerinin her ders düzenli olarak ödev verdiğini belirtmiştir. Ödevlerin içeriğinin soru çözümüne dayalı olduğu ve bu ödevlerin düzenli olarak kontrolünün öğretmenleri tarafından yapıldığını belirtmişlerdir. Öğrencilerin matematik başarılarını arttırmak düzenli ödev yapmaları gerektiğinin bilincinde oldukları, öğretmenlerinin bu davranışlarından memnun oldukları gözlenmiştir. Öğrencilerden biri *"...Öğretmenimiz her ders sonunda mutlaka düzenli olarak ödev verir. Hep test şeklinde sorular var. bir sonraki derse yapmamızı bekler. Kontrolünü de yine kendisi yapar. Olması gereken de bu bence. Ödev önemli..."* şeklinde belirtmiştir.

"Öğretmenlerin Ders İçindeki Faaliyetleri" başlığı altında "Öğretmenlerin ders içindeki davranışları" kategorisinde 4 öğrenci "Velilerle işbirliği" kodunu belirtmiştir. Bu

ifadeyi kullanan öğrencilerin 1'i üst gruptan, 2'si orta gruptan ve 1'i alt gruptandır. Öğrenciler öğretmenlerinin ders içindeki davranışlarını velilere öğrencisi hakkında geri bildirim yollama, onların matematik dersine dair bilgi eksikliklerini tespit edip bu eksiklikleri ders esnasında öğrencilerin defterlerine yazarak veliye ulaşma şeklinde ifade etmişlerdir. Öğrencilere öğretmenlerinin bu davranışını yorumlamaları istendiğinde öğretmenlerinin aileleriyle işbirliği halinde olmalarından memnuniyet duyduklarını ve başarı için aile-okul işbirliğinin olması gerektiğini belirtmişlerdir. Üst gruptaki öğrencilerden biri "*...Bizim öğretmenimiz defterimize not yazar velilerimize ulaştırmamız için. Böyle iletişim halinde oluyorlar. Zaten bu iletişim olmazsa ailemin veya öğretmenimin bana değer vermediğini hissederim. Böyle olursa iyi bir üniversite kazanırım. Anneler evden okulda da öğretmenim yönlendirmeli beni...*" şeklinde ifade etmiştir. Frekans değerlerine bakacak olursak çok yüksek bir oran çıkmaması her öğretmenin öğrenci velileriyle çok fazla iletişim halinde olduğu söylenemez.

"Öğretmenlerin Ders İçindeki Faaliyetleri" başlığı altında "Öğretmenlerin ders içindeki davranışları" kategorisinde 1 öğrenci "Öğrencileri düşünmeye yönlendirmesi" kodunu ifade etmiştir. Bu öğrenci üst gruptandır. Öğrenciden açıklaması istendiğinde "*...Öğretmenimiz bir soru verir ve çözümünü yaptıktan sonra sorunun bir kısmını değiştirir. Sonra soruyu bu haliyle tekrar yapmamızı ister. Tabi bu esnada bize şöyle olursa ne olur, böyle olursa ne olur şeklinde sorular da yönlendiriyor...*" şeklinde ifade etmiştir. Öğretmen soruyu değiştirerek öğrencilere sorduğunda öğrencileri düşünmeye sevk etmiştir. Frekans değerine bakılacak olursa bu değer çok düşüktür. Yani öğretmenlerin çoğunun öğrencileri düşünmeye sevk ettiği söylenemez.

"Öğretmenlerin Ders İçindeki Faaliyetleri" başlığı altında "Öğretmenlerin ders içindeki davranışları" kategorisinde 8 öğrenci "Matematik dersini işi gibi yapması, içselleştirememesi" kodunu kullanmıştır. Bu ifadeyi kullanan öğrencilerin 3'ü üst gruptan, 3'ü

orta gruptan, 2'si ise alt gruptandır. Öğrencilerden biri "*...Öğretmenimiz dersi derste yapar. Onun dışındaki saatlerde yanına gittiğimizde benim işim şimdilik bitti, bir sonraki derste soru sorarsınız der. Dersi işidir. Ekstralara pek müsama göstermez....*" şeklinde ifade etmiştir. Yani öğrencilerin bu kodla anlatmak istediği öğretmenlerinin ders içindeki davranışlarının matematiği içselleştiremediğini, matematiği sadece işi olarak gördüğünü ve bunu da kendilerine yansıttığıdır. Öğretmenlerin matematiği içselleştirememelerinden dolayı öğrencilerin matematik başarılarının belli bir seviyede kaldığı ve matematiği günlük hayatlarına yeteri kadar yansıtamadıkları belirlenmiştir.

"Öğretmenlerin Ders İçindeki Faaliyetleri" başlığı altında "Öğretmenlerin ders içindeki davranışları" kategorisinde görüşmeye alınan öğrencilerden 14'ü "Sınav odaklı davranışlar sergilemesi" kodunu kullanmışlardır. Bu ifadeyi kullanan öğrencilerin 5'i üst gruptan, 5'i orta gruptan, 4'ü ise alt gruptandır. Öğrencilerin neredeyse tamamı öğretmenlerinin ders esnasında sınav odaklı davranışlar sergilediğini ve bu davranışların da öğrencilerde sınav kaygısı oluşturduğunu belirtmişlerdir. Öğrencilerden biri "*...Öğretmenlerimiz her cümlenin başında sınavda şu şekilde çıkar, sınavda böyle olursa şunu yaparsınız şeklinde cümleler kullanıyorlar. Yaptığımız her yanlıştta sınavda olsaydın 4 puan gitmişti diyor. Artık nereye baksam ne düşünsem herşey sınava bağlanıyor bende de ve çok tedirginim ya sınavım kötü geçerse diye...*" şeklinde belirtmiştir. Öğretmenlerinin sınav odaklı davranışlar sergilemesi öğrencilerin kendilerinin de süreç yerine sonuç odaklı olmaya önem vermelerine neden olduğu belirlenmiştir.

"Öğretmenlerin Ders İçindeki Faaliyetleri" başlığı altında "Öğretmenlerin ders içindeki davranışları" kategorisinde 7 öğrenci "Etkin süre kullanımı" kodunu belirtmiştir. Bu ifadeyi kullanan öğrencilerin 4'ü üst gruptan, 1'i orta gruptan, 2'si alt gruptandır. Yani öğrencilerin bu kodla anlatmak istediği öğretmenlerinin süreyi verimli bir şekilde kullanarak

ders içindeki davranışlarını, müfredatı yeniden düzenlemesi ve bunu ders içinde uygulamasıdır. Öğrencilerden biri "*...Etkin kullanım olarak sınava kadar bütün konuların yetiştirilmiş olmasıdır diye düşünüyorum. Evet yetiştiriyor ama bu hızlı tempoda matematik derslerinin işlenmesi bazen yorucu oluyor. Bu da konuyu iyi anlayamayacağım ve sınavda yapamayacağım kaygısını tetikliyor bende...*" şeklinde ifade etmiştir. Frekans değerlerine bakıldığında öğrencilerin yarısı öğretmenlerinin ders süresini etkin şekilde kullandığını ancak bu kullanımın bazen onlarda hızlı konu işlemeden kaynaklı başarıyı azaltıcı rol oynadığını ve psikolojilerini bozduğu dile getirmiştir.

"Öğretmenlerin Ders İçindeki Faaliyetleri" başlığı altında "Öğretmenlerin ders içindeki davranışları" kategorisinde 8 öğrenci "Müfredatı yetiştirme kaygısı" kodunu kullanmıştır. Bu ifadeyi kullanan öğrencilerin 4'ü üst gruptan, 2'si orta gruptan, 2'si ise alt gruptandır. Öğrenciler bu kodla öğretmenlerinin yıl sonuna kadar anlatmakla sorumlu oldukları müfredatı yetiştirme kaygısını kendilerine yansıttıklarını düşünmektedirler. Bundan dolayı öğretmenlerinin bazen bazı konuların üzerinde yeterince durmadıklarını bunun da öğrencilerde beklenen başarının gözlenmemesi şeklinde sonuçlandığını belirtmişlerdir. Frekans değerini inceleyecek olursak öğrencilerin yarısında öğretmenlerinin bu kaygısının kendilerine yansıdığını ve bu durumun da öğrenci başarısını olumsuz yönde etkilediği görülmektedir.

"Öğretmenlerin Ders İçindeki Faaliyetleri" başlığı altında "Öğretmenlerin matematik dersine bakış açıları" kategorisinde görüşmeye katılan 15 öğrencinin 14'ü "Sınav/test odaklı" ifadesini kullanmışlardır. Bu ifadeyi kullanan öğrencilerin 5'i üst gruptan, 5'i orta gruptan, 4'ü ise alt gruptandır. Yani öğrencilerin neredeyse hepsi öğretmenlerinin matematik dersini sınav odaklı düşünerek, ders içindeki davranışlarını buna göre sergilediğini belirtmişlerdir. Sınav/test odaklı bir öğretmenin matematik eğitimine bakışının da öğrenciler tarafından tespiti

yine not ve puanlar bazında öğrenci başarısı değerlendirme yönünde olduğudur. Öğrenciler öğretmenlerinin matematiği günlük hayatlarında ne kadar kullandıklarından daha çok matematik dersinde aldıkları puanlarla ilgilendiğini belirtmişlerdir. Yine bunun sebebini de sınav sistemine bağlamışlardır. Öğrencilerden biri "*...Biz çok önemli bir sınava gireceğiz ve mesleklerimizi buna göre seçeceğiz. Bu yüzden öğretmenlerimiz de derslerde sürakli sınavda şu şekilde çıkar veya sınavda şunu işaretleyin gibi cümleler kuruyor. Bu yüzden konuları hızlı da işliyoruz ama herşeyin sınava bağlanması matematiğin amacının sınav olarak görülmesine de yol açıyor bence. Bunaltıyor bir yandan bu durum beni...*" şeklinde ifade etmiştir. Frekans değerlerine bakacak olursak neredeyse öğrencilerin hepsinin öğretmenlerinin ders esnasında sınav odaklı davranışlar sergilemesinden ve öğretmenlerinin bu davranışlarının öğrencilerde sınav kaygısı oluşturmamasından rahatsızlık duyduğu görülmektedir.

"Öğretmenlerin Ders İçindeki Faaliyetleri" başlığı altında "Öğretmenlerin matematik dersine bakış açıları" kategorisinde görüşmeye katılan 15 öğrencinin tamamı "Kavram ve formüllerin ezberlenmesi olarak görme" ifadesini kullanmışlardır. Bu ifadeyi kullanan öğrencilerin 5'i üst gruptan, 5'i orta gruptan, 5'i ise alt gruptandır. Yani öğrencilerin tamamı öğretmenlerinin matematik dersini uygulamadan çok formüllerin ve kavramların ezberlenmesi yoluyla öğrenilecek bir ders olarak gördüğünü belirtmiştir. Öğrencilerden öğretmenlerinin neden ezberleme yoluna başvurduğunu açıklamaları istendiğinde ise yine sınav sistemine atıf yapılarak sınavda bilgi düzeyinde sorular sorulacağını ve sınavda formülleri herhangi bir yerden bakma şanslarının olmadığını, bu sebepten ezberlenmesi gerektiğini ifade etmişlerdir. Ayrıca uygulamada ağırlık daha çok öğretmende ezberleme kısmında ise ağırlığın daha çok öğrencide olduğunu söyleyerek daha kolay bir öğretim yöntemi olarak da bu yöntemi tercih etmiş olabileceğini dile getirmişlerdir. Üst gruptaki öğrencilerden biri "*...Matematikte bir sürü formül var ve sınavda bu formüller verilmeyecek. Formülü bilmezsen yapamazsın. Bu kadar*

net. O yüzden öğretmenimiz ve biz de ezberlenmesi gerektiğini düşünüyorum. Bu durum öğretmen açısından da kolay bence. Ezberle deyip geçiyor. Yapamazsak soruyu, iyi ezberleyememişsiniz diyor..." şeklinde belirtmiştir. Frekans değerine bakarsak öğrencilerin tamamı matematik dersini ezber dersi olarak görmektedirler. Başarısız olduklarında da yeterince ezber yapamadıkları için bu derste başarısız olduklarını belirtmektedirler. Bu algının bu kadar yüksek olmasının nedenlerinden biri de sınav sistemidir.

"Öğretmenlerin Ders İçindeki Faaliyetleri" başlığı altında "Öğretmenlerin matematik dersine bakış açıları" kategorisinde görüşmeye katılan 5 öğrenci "Hatırlatmalarla dolu" kodunu kullanmışlardır. Bu ifadeyi kullanan öğrencilerin 2'si üst gruptan, 2'si orta gruptan ve 1'i alt gruptandır. Öğrencilerden birisi açıklamalarını "*...Öğretmenler sürekli önceki konulara dair kavram ve formülleri hatırlatmak zorunda kalıyorlar çünkü sınıflarındaki birçok öğrencinin hatırlama problemi var. Bu yüzden bazen aynı formülü iki hafta boyunca her ders hatırlatan öğretmenimiz var...*" şeklinde yapmıştır. Öğrenciler matematik dersini hatırlatmalara dayalı bir ders olarak gördüğünü ifade etmiştir. Bu kod bir önceki kodu destekler niteliktedir. Öğrencilerin hangi yaratıcılık becerisine sahip olursa olsunlar matematik dersini ezber ve hatırlama yapmaya dayalı bir ders olarak gördüğü açıktır.

"Öğretmenlerin Ders İçindeki Faaliyetleri" başlığı altında "Öğretmenlerin matematik dersine bakış açıları" kategorisinde görüşmeye katılan 15 öğrencinin tamamı "Tek yönlü düz anlatıma dayalı" ifadesini kullanmışlardır. Bu ifadeyi kullanan öğrencilerin 5'i üst gruptan, 5'i orta gruptan ve 5'i ise alt gruptandır. Yani öğrencilerin hepsi öğretmenlerinin matematik dersini uygulamadan uzak, tamamen düz anlatıma dayalı, anlatıcı rolünde öğretmenin olduğu bir ders olarak gördüğünü anlatmışlardır. Öğretmenlerinin bu anlayışlarından dolayı öğrencilerin de matematiğin uygulamaya dönük olamayacağını, somut hayat örneklerinin olamayacağı gibi yargılar geliştirmesine sebep olmuştur. Öğrencilerden biri bu durumu

"...Öğretmenimiz hep normal anlatıyor konuyu. Daha nasıl anlatacakki. Yani ben de bilemiyorum olmaz sanırım. Gerçek hayattan nasıl soru olabilir ki? Yapılabilirse bizim için de güzel olur bence ama zamanımız yok öyle etkinlik yapmaya. Sınavda öyle çıkmıyor sorular..." şeklinde ifade etmiştir. Ayrıca sınav sistemindeki bilgi, kavrama seviyesinde kalmış sorular nedeniyle matematik dersinde uygulamaya dönük yapılacak etkinliklere ihtiyaç kalmadığı izlenimi doğurmuştur. Düz anlatıma dayalı matematik dersi öğrencilerin değerlendirme, analiz gibi süreçlerden mahrum kalarak matematiksel muhakeme becerilerinin gelişmesini engellemiştir. Öğrenciler bu durumdan çok şikayetçi olduklarını belirterek etkinliklerin, matematiksel uygulamaların yapılmasını istemişlerdir. Frekans değerlerinin bu kadar yüksek olup tek bir kodda toplanması öğrencilerin hepsinde bu kanının oluştuğunu göstermektedir. Bu kod da "Öğretmenlerin ders içinde kullandıkları öğretim yöntemleri" başlığı altında incelenen düz anlatım kodunu destekler nitelikte bir koddur ve sonuçları da aynı çıkmıştır.

"Öğretmenlerin Ders İçindeki Faaliyetleri" başlığı altında "Öğretmenlerin matematik dersine bakış açıları" kategorisinde görüşmeye katılan 15 öğrencinin 14'ü "Sonuç odaklı(Puan odaklı)" ifadesini kullanmışlardır. Bu ifadeyi kullanan öğrencilerin 5'i üst gruptan, 5'i orta gruptan, 4'ü ise alt gruptandır. Yani öğrencilerin neredeyse hepsi öğretmenlerinin kendilerini değerlendirirken sadece matematik dersinde yapılan sınav sonuçlarına göre değerlendirdiklerini, matematik dersinin katkı sağladığı başka herhangi bir sürece dair değerlendirme yapmadıklarını, ayrıca öğretmenlerinin sınıf içerisinde kurdukları cümlelerin bile "üniversite sınavında..." diyerek başlaması belirtmişlerdir. Buna ek olarak öğrenciler konu bazlı içeriğe yönelik hazırlanmış sınavlarda matematik bilgilerini çok iyi gösteremediklerini, bazen bu değerlendirme süreçlerine sınav kaygısı, heyecan, düşük alma korkusu, kendine güven eksikliği vb. durumların etkilerinin olduğunu, bundan dolayı daha

sürece yönelik bütüncül değerlendirmelerin eğitim-öğretim sistemine girmesi gerektiğini belirtmişlerdir. Orta gruptaki öğrencilerden biri "*...Benim öğretmenim gidiş yoluna bile puan vermez. Sonuç doğruysa puan alırım. Herhangi bir yerde bir yanlışım olsun mesela işlem hatam falan. Sıfırı yapıştırır ve derki üniversite sınavında olsaydın doğru yaptığın sorudan bile puan kaybetmiş olacaktın bu yanlışınla der. Bu da beni çok rahatsız ediyor. Sınav için çok heyecanlanıyorum ya normal sınavdaki gibi sonuna kadar giidip işlem hatası yaparsam. Şöyle benim gösterdiğim okul içerisindeki katılımımı da puanlayan sadece doğru sonuca değil de herşeyi bir değerlendiren bir sınav sistemi olsa...*" şeklinde ifade etmiştir. Frekans değerlerinden yine matematik dersinin puan odaklı değerlendirme yöntemleri kullanılarak ölçme yapıldığını göstermektedir.

"Öğretmenlerin Ders İçindeki Faaliyetleri" başlığı altında "Öğretmenlerin matematik dersine bakış açıları" kategorisinde görüşmeye katılan 15 öğrencinin 9'u "Ödev dayalı(Araştırma ödevlerine karşı)" ifadesini kullanmışlardır. Bu ifadeyi kullanan öğrencilerin 5'i üst gruptan, 3'ü orta gruptan, 1'i ise alt gruptandır. Yani öğrencilerin yarısından fazlası öğretmenlerinin matematik dersinde sürekli ödev verdiğini, pekiştirme amaçlı verdikleri ödevlerin soru çözümüne dayalı olduğunu, araştırmaya dayalı ödevlere zaman kaybı olarak baktıklarını ve bunu sınıfta dile getirdiklerini belirtmişlerdir. Hatta bir öğrenci "*...Bazen merak ediyorum mesela fonksiyonu öğreniyoruz ama ne bu, nerede kullanılıyor? Sormuştum bir keresinde matematik öğretmenine. Beni üniversitede öğrenirsin diyerek geçiştirdi. Açıkçası benden başkası da böyle sorular sormuyor. Herkes normal sorular soruyor ve bu şekilde devam edilmesini istiyor gibi. Zaman kaybı olarak görülüyor araştırma ödevleri falan...*" şeklinde öğretmenlerinin matematik dersindeki konuların günlük hayatta kullanımına dair sorularını geçiştirdiklerini anlatmıştır. Öğretmenlerin bile matematiğin günlük hayat uygulamalarına dair yeterli bilgilerinin olmadığı düşünülmektedir. Öğrenciler de 9. Sınıftan

beri bu şekilde sınav sistemine endeksli matematik derslerine alıştıklarını belirterek, onların da artık araştırmaya yönelik ödevlere zaman kaybı olarak gördüklerini belirtmişlerdir.

Kendilerinin de öğretmenlerinin bu davranışlarını güdülediklerini söylemişlerdir. Frekans değerlerine bakıldığında öğrencilerin yarısının soru çözümü tarzındaki ödevleri istediklerini, araştırma tarzı ödevlerine karşı oldukları ve bu tarz ödevlerin sınav sistemi dolayısıyla verilmemesi gerektiğini düşündükleri görülmektedir.

"Öğretmenlerin Ders İçindeki Faaliyetleri" başlığı altında "Öğretmenlerin matematik dersine bakış açıları" kategorisinde görüşmeye katılan 15 öğrencinin hepsi "Sürekli soru çözmeye dayalı(çok soru çözümü, şıksız soru çözümü)" ifadesini kullanmışlardır. Bu ifadeyi kullanan öğrencilerin 5'i üst gruptan, 5'i orta gruptan ve 5'i ise alt gruptandır. Öğrencilerden biri "*...Bizim eğitim sistemimiz test, tost şeklinde bence. Sürekli soru çözersen başarılı olursun. Az test çözersen ne başarılı olursun ne de istediğin üniversiteyi kazanabilirsin. Sadece benim değil öğretmenler de günlük en az 500 soru çözmemiz gerektiğini söylüyorlar...*" şeklinde ifade etmiştir. Yani öğrencilerin tamamı öğretmenlerinin matematik dersini sürekli soru çözümüne dayalı bir ders olarak gördüğünü, ne kadar çok soru çözülsün öğrencilerin o kadar başarılı olacaklarını düşündüğünü, belirtmişlerdir. Öğrenciler bu konu hakkında biraz daha detaylı açıklamalar yapmaları konusunda teşvik edildiğinde öğretmenlerinin şıklı soruların yanında açık uçlu sorular sorduğunu da belirtmişlerdir. Öğrencilere açık uçlu sorduğu sorulara örnek vermeleri istendiğinde ise sordukları soruların yapıları değişmeden sadece şıklarını söylememesi olarak ifade etmişlerdir. Öğrenciler açık uçlu soruları şıksız soru olarak algılamaktadırlar. Öğrencilerin bu kavram yanlışları açık uçlu soru örnekleri verilerek düzeltildikten sonra öğretmenlerinin kullandıkları soruların şıksız sorular olduklarını ifade etmişlerdir. Ayrıca öğretmenleri öğrencilerinden çok soru çözerek farklı soru tiplerini belirlemelerini ve bu soruların çözümlerine dair ezberlemeler yapmalarını

da istemiştir. Soru çözümünde dahi öğretmenleri ezberlemeye dayalı öğretim yöntemini tercih etmektedir. Frekans değerlerinin yüksekliğine bakacak olursak soru çözümünde dahi öğretmenlerin matematik dersini ezberlemeye yönelik bir ders olarak gördüğü anlaşılmaktadır. Bu kod da daha önceki matematiğin ezberlemeye dayalı bir ders olarak görüldüğü koduyla tutarlı sonuçlar vermiştir.

"Öğretmenlerin Ders İçindeki Faaliyetleri" başlığı altında "Öğretmenlerin matematik dersine bakış açıları" kategorisinde görüşmeye katılan 15 öğrencinin 3'ü "Dönüt düzeltmeler(hep soru üzerinden" kodunu kullanmışlardır. Bu ifadeyi kullanan öğrencilerin 1'i üst gruptan, 1'i orta gruptan ve 1'i alt gruptan çıkmıştır. Öğrenciler öğretmenlerinin ders esnasındaki öğrencilerin yaptıkları hataları soru çözümlerinde fark ettiklerini ve sadece soru çözümlerinde gerekli dönüt düzeltmeleri hatayı yapan öğrencilere birebir yaptıklarını ifade etmişlerdir. Bu hataların düzeltilmesinde neden-sonuç ifadelerinden çok formüle göre düzeltmeler yapıldığı öğrenci cevapları üzerinden belirlenmiştir. Bir öğrenci cevabında bu durum "*...Öğretmenime sorunun çözümünü götürüyorum. O da bana bu formülde burası böyle değildi. Toplayacağına çıkarmışsın diyip formülü hatırlatıyor tekrar bana. Bu şekilde hep hatamızı düzeltiyor anında veya sınıfta dolaşırken...*" açıkça görülmektedir.

"Öğretmenlerin Ders İçindeki Faaliyetleri" başlığı altında "Öğretmenlerin matematik dersine bakış açıları" kategorisinde görüşmeye katılan 15 öğrencinin 4'ü "Fazla konu öğretme çabası" kodunu vermişlerdir. Bu ifadeyi kullanan öğrencilerin 2'si üst gruptan, 1'i orta gruptan ve 1'i alt gruptan çıkmıştır. Öğrenciler öğretmenlerinin öğrencilerin ne kadar çok konu bilirlerse sınavda o kadar çok soruya cevap verebileceklerine ve o kadar çok başarılı olabileceklerine inandıklarını belirtmişlerdir. Bir öğrenci "*....Ne kadar konu varsa öğretti hocam bize. Tabi kendi sorduğu sınavda o konulardan soru çıkmıyor ama müfredat dışı diye başlık attırıp üniversite sınavında çıkar belki diyerek bir sürü konu anlattı bize. Ne gerek var*

bu kadarına bu sınıfta..." şeklinde ifade etmiştir. Bundan dolayı da bazen müfredatta yeri olmayan bir çok ektsra bilgiyi öğrencilere ezberleme ve düz anlatım ile öğretmeye çalıştıkları görülmektedir. Frekans değerlerine bakacak olursak öğrencilerin grup fark etmeksizin neredeyse yarısı öğretmenlerinin çok konu yüklediğini ve kendilerinin çok fazla konudan sorumlu tutulmalarından rahatsızlık duyduklarını dile getirmişlerdir. Öğrencilerin yarısının başarısız olma nedenlerinden biri müfredatın yoğunluğu ve öğretmenlerinin müfredat dışı birçok konuyu sınavda çıkar düşüncesiyle öğrencilere aktarmasıdır.

"Öğretmenlerin Ders İçindeki Faaliyetleri" başlığı altında "Öğretmenlerin matematik dersine bakış açıları" kategorisinde görüşmeye katılan 15 öğrencinin 6'sı "Zamanı etkin yönetme sıkıntısı(süre yetmiyor) " ifadesini kullanmışlardır. Bu ifadeyi kullanan öğrencilerin 2'si üst gruptan, 3'ü orta gruptan ve 1'i alt gruptan çıkmıştır. Yani öğrencilerin öğretmenlerinin matematik dersinde konular sınav tarihlerine ve dönem sonuna kadar yetiştirme endişesi duyduğu ve bunu sınıfa yansıttıklarını, bazen bazı konuları sırf yetiştirmek adına çabuk anlatıp geçtikleri, yeterli pekiştirme yapmadıkları, bundan dolayı da öğrencilerin mağduriyet yaşadıkları belirlenmiştir. Bu durumun en yoğun müfredat programının yer aldığı 10.sınıfta konu fazlalığından dolayı akılda kalmalarının zorlaştığı ve derslerin süre bakımından yeterli olmadığı da belirlenmiştir. Öğrencilerden biri bu durumu "*... Zaten o kadar çok konu var ki her hafta başka konuya geçiyoruz daha öbürü tam anlaşılmadan. Matematik öğretmeni bizi konferans salonunda bir etkinlik yapılırsa göndermiyor asla konular bitmez diye. Sürekli sınavda çıkarsa diye bütün konuları işleyeceğini, sene sonunda işlenmeyen konu kalmaması gerektiğini söylüyor. Biraz anlar anlamaz öbür konuya geçiyoruz ki bu yüzden ben testleri pek yapamıyorum. Daha çok ders olsa daha iyi anlarım gibi geliyor bana...*" şeklinde ifade etmiştir. Frekansına bakarak bütün gruplardaki öğrencilerin neredeyse yarısı açısından zaman sıkıntısı büyük bir problem niteliğinde olduğu belirlenmiştir.

4.2.2. Matematik öğretmenlerinin öğretmen modelleri ve yaratıcılığa etkisi. Bu kapsamda matematik öğretmenlerinin sekiz ders saati araştırmacı tarafından gözlenmiştir. Tablo 6'da sunulan gözlem formu tablosunda 10. sınıf 9 matematik öğretmenin 2.dönem çokgenler ve dörtgenler konularının anlatıldığı 8 saatlik gözlem sonucunda elde edilen verileri özetlenmiştir.

Öğretmenlerin sıklıkla gerçekleştirdiği davranışlar "yaptı" olarak kabul edilmiştir. Yapılan her davranış için "+1" puan almaktadır. "Öğrencilerden konuyu ezberlemelerini istiyor.", "Kavramlar arasındaki ilişkiyi kendisi açıklıyor.", "Öğrencilere aynı tarz problemler soruyor.", "Kavramların tanımlarını kendisi veriyor." şeklinde olumsuz, istenmeyen davranışların sergilenmesi "-1" puan ile kodlanmıştır ve elde edilen her bölümdeki genel puana eklenmiştir. Olumsuz davranışların sergilenmesi öğretmenlerin genel puanını düşürmüştür. Bu şekilde her öğretmen için toplam puanlar tablodaki gibi hesaplanmıştır.

Ernest (1989), öğretmenlerin matematik öğretiminin özelliklerine ilişkin görüşleri başlığı altında inançlar öğretici(instructor), açıklayıcı(explainer), kolaylaştırıcı(facilitator) model olarak belirlemiştir. Araştırmada öğretmenlerin modelleri Ernest (1989)'in öğretici (instructor) modelini ifade eden model 1, Ernest'in açıklayıcı (explainer) modelini ifade eden model 2 ve Ernest'in kolaylaştırıcı (facilitator) modelini ifade eden model 3 olarak kodlanmıştır. Ernest'in (1989) makalesinde yer alan öğretmen modellemeleri için kullandığı tanımlamalar dikkate alınarak öğretmen hangi kategoride fazlaca davranış sergilemişse o kategoriye dahil edilmiş ve bu şekilde öğretmenin sergilediği model belirlenmiştir. Model 1 de öğretmenlerin daha geleneksel yapıda öğretim davranışları sergilemeleri beklenmektedir. Bundan dolayı "yaptı" olarak ifade edilen davranışların sayısının az olması beklenmektedir. Dolayısıyla gözlem formundan alması gereken puan az olmalıdır. Formdan öğretici modelin yani model 1'in 0 ile 35 aralığında puan alması beklenmektedir. Yer yer geleneksel modelin

izleri görülen biraz daha yapılandırmacı davranışlar sergileyen açıklayıcı modeli yani 2. modelin ise gözlem formundan 36-69 aralığında puan alması beklenmektedir. Tam tamına yapılandırmacı, gerçek hayata bağlı problem senaryoları üzeinden eğitim yapan kolaylaştırıcı modelin yani 3. modelin ise gözlem formundan 70-80 aralığında puan alması beklenmektedir. Aşağıda öğretmen gözlem formu sonucu elde edilen bilgiler tablo şeklinde sunulmuştur.



		Öğretmenler									
No	Davranışlar	1 no'lu öğretmen	2 no'lu öğretmen	3 no'lu öğretmen	4 no'lu öğretmen	5 no'lu öğretmen	6 no'lu öğretmen	7 no'lu öğretmen	8 no'lu öğretmen	9 no'lu öğretmen	Toplam
2.1.5.	Öğrencilere kavramların tanımları ile ilgili örnekler veriyor.	X	X			X				X	4
2.1.6.	Öğrencilere tanımları öğretici uygulamalar yaptırıyor.	X								X	2
2.1.7.	Öğrencilere gerçek durum senaryoları üzerinde kavramsal uygulamalar yaptırıyor.										0
2.2.	KAVRAM ÖĞRETİMİ										
2.2.1.	Kavramlar arasındaki ilişkiyi kendisi açıklıyor. (-1)	X						X	X	X	-4
2.2.2.	Kavramlar arasındaki ilişkiyi örneklerle açıklıyor.	X				X				X	3
2.2.3.	Kavramlar arasındaki ilişkileri öğrencilerin bulmasını sağlıyor.	X								X	2
2.2.4.	Öğrencilerin kavram yanlışlarını gidermeye çalışıyor.	X	X		X	X		X		X	6
2.2.5.	Öğrencilerin bilgi eksikliklerini gidermeye çalışıyor.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	9
2.2.6.	Gerçek durum senaryoları ile kavramlar arasında ilişki kurduruyor.										0
2.3.	MATERYAL KULLANIMI										
2.3.1.	Ders esnasında ders kitabını aktif bir şekilde kullanıyor.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	9
2.3.2.	Kendi ders notlarını kullanıyor.	X	X			X			X	X	5
2.3.3.	Somut materyaller kullanıyor.	X								X	2
2.3.4.	Tahtayı aktif bir şekilde kullanıyor.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	9
2.3.5.	Akıllı tahta simülasyonlarını (teknolojik materyal) kullanıyor.	X	X			X			X	X	5
2.3.6.	Öğrencilere defter kullandırıyor.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	9
2.3.7.	Dersi görsel öğelerle destekliyor.(şekil, kavram haritaları, şema vs.)	X	X			X				X	4

		Öğretmenler									
No	Davranışlar	1 no'lu öğretmen	2 no'lu öğretmen	3 no'lu öğretmen	4 no'lu öğretmen	5 no'lu öğretmen	6 no'lu öğretmen	7 no'lu öğretmen	8 no'lu öğretmen	9 no'lu öğretmen	Toplam
2.4.	İLİŞKİLENDİRME										
2.4.1.	Ders süresince konular arasında ilişkilendirme yapıyor.	X								X	2
2.4.2.	Ders süresince konu- günlük yaşam ilişkilendirmesi yapıyor.										0
2.4.3.	Ders süresince disiplinlerarası ilişkilendirme yapıyor.	X	X			X		X		X	5
2.4.4.	Ders sonunda bir sonraki ders ile ilgili bilgi veriyor.	X		X	X		X	X	X		6
2.5.	PROBLEM ÇÖZME										
2.5.1.	Rutin problemlerle ders işliyor.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	9
2.5.2.	Rutin olmayan problemlerle ders işliyor.	X				X				X	3
2.5.3.	Gerçek hayat problemleri ile ders işliyor.										0
2.5.4.	Öğrencilere konuyu işlerken alıştırmalar yaptırıyor.	X	X	X	X	X		X	X	X	8
2.5.5.	Öğrencilere farklı zorluk düzeyinde problemler soruyor.	X	X		X	X	X		X	X	7
2.5.6.	Çoktan seçmeli sorular çözdürüyor.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	9
2.5.7.	Öğrencilere kavramsal sorular soruyor.	X	X		X	X		X	X	X	7
2.5.8.	Öğrencilere aynı tarz problemler soruyor.(-1)			X	X		X	X			-4
2.5.9.	Öğrencilere problemleri çözmeye yardımcı oluyor.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	9
2.5.10.	Öğrencilere soruyu sorduktan sonra üzerinde düşünmeleri için zaman veriyor.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	9
2.5.11.	Bir formül veya model üzerinde öğrencilerin tartışmasını sağlayarak formülün veya modelin geliştirmesini sağlıyor.	X							X	X	3

		Öğretmenler									
No	Davranışlar	1 no'lu öğretmen	2 no'lu öğretmen	3 no'lu öğretmen	4 no'lu öğretmen	5 no'lu öğretmen	6 no'lu öğretmen	7 no'lu öğretmen	8 no'lu öğretmen	9 no'lu öğretmen	Toplam
2.6.	YÖNTEM-TEKNİK										
2.6.1.	Geleneksel öğretim yapıyor.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	9
2.6.2.	Açıklayıcı öğretim yapıyor.	X	X			X			X	X	5
2.6.3.	Yapılandırmacı yaklaşımı kullanıyor.	X								X	2
2.6.4.	Öğretimde farklı teknikleri bir arada kullanıyor.	X								X	2
2.6.5.	Sınıf içi tartışma ortamı oluşturuyor.	X								X	2
2.6.6.	Dersi etkinliklerle işliyor.	X								X	2
2.6.7.	Öğrencilere gerçek durum senaryoları veriyor.										0
2.6.8.	Öğrencilerin bireysel farklılıklarını dikkate alıyor.	X	X		X	X			X	X	6
2.6.9.	Öğrencilerin bireysel çalışmalarını istiyor.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	9
2.6.10.	Öğrencilerin işbirlikli çalışmalarını istiyor.										0
2.6.11.	Öğrencilerin soru sormalarına fırsat veriyor.	X	X			X		X	X	X	6
2.6.12.	Öğrencilerin sorularına net cevap veriyor.	X	X	X	X	X	X		X	X	8
2.6.13.	Konuyu pekiştirmek için örnekler veriyor.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	9
2.6.14.	Öğrencilere örnekler vermelerine fırsat veriyor.	X	X						X	X	4
2.6.15.	Öğrencilere günlük hayatlarından örnekler vermelerini istiyor.	X								X	2
2.6.16.	Öğrencilerden öğrendiklerini davranış olarak göstermelerini istiyor.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	9
2.6.17.	Öğrenme zorluğu çeken öğrencilerle ilgileniyor.	X	X			X			X	X	5

		Öğretmenler									
No	Davranışlar	1 no'lu öğretmen	2 no'lu öğretmen	3 no'lu öğretmen	4 no'lu öğretmen	5 no'lu öğretmen	6 no'lu öğretmen	7 no'lu öğretmen	8 no'lu öğretmen	9 no'lu öğretmen	Toplam
2.6.18	Sınıf içerisinde geziyor.	X	X							X	3
2.6.19	Öğrencilerden konuyu ezberlemelerini istiyor.(-1)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	9
2.6.20	Konuyu özetliyor.	X	X			X			X	X	5
2.6.21	Öğrencilerinden matematiksel dil ve sembolleri kullanmalarını istiyor.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	9
2.6.22	Öğrencilere pekiştirici ve ödülleri veriyor.	X	X			X	X		X	X	6
2.6.23	Öğrencilere gerektiğinde dersi pekiştirici cezalar veriyor.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	9
2.6.24	Öğrencilere öğrendiklerini kendi hayatlarında uygulamaları için fırsatlar veriyor.										0
2.7.	DEĞERLENDİRME										
2.7.1.	Öğrencilerin yaptıkları işlemlerin sonuçlarının doğruluğuyla ilgileniyor.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	9
2.7.2.	Öğrencilerin yaptıkları işlemlerin niteliği ile ilgileniyor.	X	X			X			X	X	5
2.7.3.	Öğrencilerin problem durumları üzerinde düşünmelerini sağlıyor.	X				X				X	3
2.7.4.	Öğrencilere düşündürücü sorular sorarak problemi çözmeye teşvik ediyor.	X								X	2
2.7.5.	Öğrencilere yaptıkları işlemlerle ilgili geri dönüt düzeltme yapıyor.	X				X			X	X	4
2.7.6.	Akran değerlendirmesi yaptırıyor.	X								X	2
2.7.7.	Öz değerlendirme yaptırıyor.	X								X	2
2.7.8.	Dersten sonra öğrencileriyle ilgili notlar alıyor.	X	X			X			X	X	5
3.	DERSİN BİTİŞİ										
3.1.	Dersin sonunda konuyu özetliyor.	X	X		X		X	X	X	X	7

		<i>Öğretmenler</i>									
<i>No</i>	<i>Davranışlar</i>	<i>1 no'lu öğretmen</i>	<i>2 no'lu öğretmen</i>	<i>3 no'lu öğretmen</i>	<i>4 no'lu öğretmen</i>	<i>5 no'lu öğretmen</i>	<i>6 no'lu öğretmen</i>	<i>7 no'lu öğretmen</i>	<i>8 no'lu öğretmen</i>	<i>9 no'lu öğretmen</i>	<i>Toplam</i>
3.2.	Dersin sonunda öğrencilere işlenen konu ile ilgili sorular yöneltiliyor.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	9
3.3.	Dersin sonunda işlenen konu ile ilgili ödev veriyor.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	9
3.4.	Dersin sonunda işlenen konu ile ilgili araştırma görevi veriyor.	X								X	2
3.5.	Dersin sonunda işlenen konunun günlük hayatta kullanımı ile ilgili proje görevi veriyor.										0
3.6.	Bir sonraki dersin konusu, içeriği ile ilgili bilgi veriyor.	X				X				X	3
3.7.	Bir sonraki ders ile ilgili öğrencilere alıştırmaya ödevi veriyor.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	9
3.8.	Bir sonraki konunun günlük hayatta nerelerde kullanıldığını öğrencilerinden araştırmasını istiyor.	X								X	2
Toplam	80	71	45	23	28	46	25	28	43	70	379

Tablo 6’da görüldüğü üzere öğretmenler en çok problem çözme, öğrencileri aktif kılma, kavramlar arası ilişkiler kurma, teknolojiden yararlanma konularında eksiktirler.

Öğretmenler yapılandırmacı yaklaşıma uygun davranışlar sergilememiştir. Geleneksel ders işleme modeli içerisinde düz anlatım yöntemini kullanmışlardır.

Öğretmenlerin ders esnasında gerçekleştirdiği davranışlar incelendiğinde 1 numaralı öğretmen 71 puan, 2 numaralı öğretmen 45 puan, 3 numaralı öğretmen 23 puan, 4 numaralı öğretmen 28 puan, 5 numaralı öğretmen, 46 puan, 6 numaralı öğretmen 25 puan, 7 numaralı öğretmen 28 puan, 8 numaralı öğretmen 43 puan ve 9 numaralı öğretmen ise 70 puan almıştır. Puanlar ön plana alınarak bakıldığında 3, 4, 6 ve 7 numaralı öğretmenler öğretici model yani 1. modele, 2, 5 ve 8 numaralı öğretmenler ise açıklayıcı yani 2. modele ve son olarak da 1 ve 9 numaralı öğretmenler ise kolaylaştırıcı yani 3. modele uygun davranışlar sergilemiştir denebilir. Ancak bu puan aralıkları kesin sınırlarla belirlenmiş olarak görülmemiştir. Bundan dolayı öğretmenlerin Ernest (1989)'a göre modellerinin belirlenmesinde gözlem formunda yer alan genel değerlendirme kısmındaki bilgiler ve öğretmenlerle yapılan görüşmelerin analizinden elde edilen veriler de göz önünde bulundurulmuştur.

Daha net anlamda belirleme yapmak için hangi öğretmenin hangi teknik ve yöntemleri nasıl kullandığı, öğrencilere davranışları, problem çözme süreçlerinde ne gibi etkinlikler yaptırdığı gibi gözlem formunda araştırmacı tarafından tutulan genel değerlendirme verileri teker teker incelenerek belirlenmiştir. Yukarıdaki formda yer alan veriler daha detaylı olarak aşağıdaki gibi incelenmiştir.

Yukarıdaki öğretmen gözlem formuna ait tabloya göre, 8 saatlik gözlemler sonucunda aşağıdaki veriler elde edilmiştir. Öğretmenlerin verileri aşağıdaki gibi teker teker incelenmiştir.

1 numaralı öğretmen öğrencileri derse hazırlamak için giriş cümlelerinde o konu ile ilgili günlük hayat örnekleri veya o konunun nerelerde kullanıldığına dair örnekler sunmuştur. Öğrencileri bağlantılı konularla ve günlük hayat örnekleri ile hedeften haberdar ederek öğrencilerin konuya dair güdülenmelerini sağlamıştır. Öğrencilere hedef konu ile ilgili tartışma ortamları yaratmıştır. Öğrencileri güdülemek için zaman zaman espriler yapmıştır. Eğitim öğretim başında öğrencilerin ön bilgilerini kontrol ederek ve kısa hatırlatmalar yaparak derse başlamıştır. Dersin içeriği somut materyal kullanımına önem vermiştir. Dersin başında kullandığı örneklerle öğrencilerin derse karşı meraklı ve ilgili olmasını sağlamıştır. Dersin işlenişinde yeri geldikçe öğrencilere kısa hatırlatmalar yapmıştır. Sınıfın yapısı itibariyle unutmaya meyilli olduğundan dolayı hatırlatmalara fazlaca yer vermiştir. Öğrencilere kavram üzerinde düşünme fırsatı vermiştir ve onların konuşmalarını sağlamıştır. Kavramların tanımlarını kendisi vermiştir. Öğrencilere tanımları kendilerinin oluşturmasına fırsat vermemektedir. Öğrencilere hem soru cevap hem de beyin fırtınası şeklinde tanımları öğretici uygulamalar yaptırmaktadır. Gerçek durum senaryolarına yer vermemiştir. Kavramlar arasındaki kavram öğretiminde öğrencilerin eksikliklerini fark ettiği an öğrencilerin eksikliklerini gideriyor ancak gerçek durum senaryolarından faydalanmak yerine gerçek durumlara dair basit örnekler vermiştir. Ders esnasında ders kitabını, kendi ders notlarını aktif şekilde kullanmıştır. Öğrencilere de kullanmaları doğrultusunda direktifler vermiştir. Bulunduğu okuldaki akıllı tahta uygulamalarını ve somut materyalleri sık sık kullanmıştır. Ayrıca dersi görsel öğelerle destekleyerek her öğrencide kalıcı ders öğrenmelerini sağlamaya çalışmıştır. Ders esnasında matematik dersi içerisindeki konular arasında ilişkilendirmeler yapmış ancak günlük hayat ilişkilendirmelerini sık sık kullanmamıştır. Ayrıca diğer derslerle özellikle fizik dersiyle konular ve kavramlar arasında ilişkilendirme yapmaya özen göstermiştir. Dersin sonunda ders ile ilgili bilgi vermiştir. Problem çözme süreçlerinde rutin

olan problemlerle konu işlemesine devam etmiştir. Rutin olmayan bir tane problem örneği de sunmuştur. Gerçek hayat problemleri ile ders işlememiştir. Öğrencilere konuyu işlerken farklı zorluk derecelerinde alıştırmalar yaptırmış, bu alıştırmaları çoktan seçmeli sorular olmasına özen göstermiştir. Öğrencilere problem üzerinde düşünmeleri için zaman tanımış ve çözmelerinde yardımcı olmuştur. Özellikle öğrencilerin tartışmalarını sağlamak amacıyla öğrenci cevaplarını model olarak kullanarak farklı çözüm yolları üretebilmeleri için öğrencileri güdülemiştir. Zaman zaman ders esnasında geleneksel öğretim, açıklayıcı öğretim ve yapılandırmacı öğretim yaklaşımını kullanmıştır. Derste 2 kere etkinlik kullanmıştır ve farklı yöntem tekniklerle sınıfta tartışma ortamı oluşturmuştur. Bu öğretmenin sınıf düzeyi çok düşük olduğu için bireysel farklılıkları ön planda tutup öğrencilerle bol pekiştirmeler yapmıştır. Öğrenciler arasında işbirliği çalışmalarına yer vermemesine karşın sordukları sorularla her öğrenciyi derse katmaya çalışmıştır. Sınıf içerisinde sürekli gezerek öğrencilerin hangilerinin yanlış yaptığını fark etmiş ve bu öğrencilerle bireysel olarak ilgilenmiştir. Öğrenci sonuçlarında nitelik ve niceliğe birlikte önem vermiştir. Ders esnasında ve dersten sonra öğrencileri ile ilgili notlar almıştır. Dersin sonunda konuyu özetlemiş ve yine soru cevap yöntemiyle konuyu anlayıp anlamadıklarını kontrol etmiştir. Öğrencileri bir sonraki ders için ödevlendirmiş ancak bu ödevleri günlük hayatta kullanımı ile ilgili projeler şeklinde değil de alıştırma ödevi şeklinde vermiştir. Konunun niteliğinin uygun olmasından dolayı günlük hayat ilişkilendirmesi yapması gereken sorularda sorarak dersi bitirmiştir.

Genel anlamda 1 numaralı öğretmenin yaptıklarını değerlendirildiğinde sık sık günlük hayat ilişkilendirmesi yapmasa da konunun girişi işleniş kısımlarında günlük hayat örneklerine yer vermiştir. Bazı konularda yapılandırmacı yaklaşımı sergilemiştir ve öğrencilerin o konu üzerinde tartışmalarına olanak vermiştir. Öğrencileriyle bireysel olarak ilgilenmiş farklı bireysel özelliklerine uygun olacak şekilde farklı somut materyallerden ve

farklı simülasyonlardan sıklıkla yararlanmışır. Öğrencilerin problem çözme süreçlerinde özgüven duymalarını sağlamış ve bir duruma eleştirel düşüncelerini teşvik edici nitelikte etkinlikler yapmıştır. Ders esnasındaki bu davranışları sebebiyle bu öğretmen Ernest'in 3. modeline uygun davranmıştır. Yani kolaylaştırıcı öğretmen modeline uygun bir öğretmen tipidir.

2 numaralı öğretmen öğrencileri derse hazırlamak için giriş cümlelerinde o konu ile ilgili günlük hayat örnekleri veya o konunun nerelerde kullanıldığına dair örnekler sunmuştur. Öğrencileri bağlantılı konularla ve günlük hayat örnekleri ile hedeften haberdar ederek öğrencilerin konuya dair güdülenmelerini sağlamıştır. Öğrencilere dersin başında hedef konu ile ilgili tartışma ortamları yaratmamıştır ancak dersin işlenişine sıklıkla öğrencileri bir konu üzerinde tartışmaları için güdülemiştir. Öğrencileri derse katabilmek için zaman zaman espriler yapmıştır ve güler yüzlü davranmıştır. Eğitim öğretim başında öğrencilerin ön bilgilerini kontrol ederek ve kısa hatırlatmalar yaparak derse başlamıştır. Bu öğretmen tanımlara ve kavramlara çok önem vermemiş, kavramları öğretici etkinlikler yapmamıştır. Dersin içeriği somut materyal kullanımına önem vermiştir. Dersin başında kullandığı örneklerle öğrencilerin derse karşı meraklı ve ilgili olmasını sağlamıştır. Dersin işlenişinde yeri geldikçe öğrencilere kısa hatırlatmalar yapmıştır. Öğrencilere sık sık hatırlatmalarda bulunmuştur. Kavramların tanımlarını kendisi vermiştir. Öğrencilere tanımları kendilerinin oluşturmasına fırsat vermemektedir. Öğrencilere hem soru cevap hem de beyin fırtınası şeklinde tanımları öğretici uygulamalar yaptırmaktadır. Gerçek durum senaryolarına yer vermemiştir. Kavramlar arasındaki kavram öğretiminde öğrencilerin eksikliklerini fark ettiği an öğrencilerin eksikliklerini gideriyor ancak gerçek durum senaryolarından faydalanmak yerine gerçek durumlara dair basit örnekler vermiştir. Ders esnasında ders kitabını, kendi ders notlarını, akıllı tahtayı aktif şekilde kullanmıştır. Ayrıca dersi görsel

öğelerle destekleyerek her öğrencide kalıcı ders öğrenmelerini sağlamaya çalışmıştır. Ders esnasında matematik dersi içerisindeki konular ve disiplinlerarası arasında ilişkilendirmeler yapmış ancak günlük hayat ilişkilendirmelerini kullanmamıştır. Dersin sonunda ders ile ilgili bilgi vermemiştir. Problem çözme süreçlerinde rutin olan problemlerle konu işlemesine devam etmiştir. Rutin olmayan problem örneklerine yer vermemiştir. Gerçek hayat problemleri ile ders işlememiştir. Öğrencilere konuyu işlerken farklı zorluk derecelerinde alıştırmalar yaptırmış, bu alıştırmaları çoktan seçmeli sorular olmasına özen göstermiştir. Öğrencilere problem üzerinde düşünmeleri için zaman tanımış ve çözmelerinde yardımcı olmuştur. Zaman zaman ders esnasında geleneksel öğretim, açıklayıcı öğretim yaklaşımını kullanmıştır. Yapılandırmacı yaklaşımı kullanmamıştır. Derste etkinlik kullanmamıştır. Öğrencilere kendi cevaplarını savunma açıklama ortamları sunmuştur. Öğretmenin sınıfı karma olduğu için bireysel farklılıkları ön planda tutup öğrencilerle bol pekiştirmeler yapmıştır. Öğrenciler arasında işbirliği çalışmalarına yer vermemesine karşın sordukları sorularla her öğrenciyi derse katmaya çalışmıştır. Sınıf içerisinde sürekli gezerek öğrencilerin hangilerinin yanlış yaptığını farketmiş ve bu öğrencilerle bireysel olarak ilgilenmiştir. Öğrencilerden konuyla ilgili önemli yerleri ezberlemelerini istemiş ve bunun önemini sürekli dile getirmiştir. Öğrenci sonuçlarında nitelik ve niceliğe birlikte önem vermiştir. Dersten sonra öğrencileri ile ilgili notlar almıştır. Dersin sonunda konuyu özetlemiş ve yine soru cevap yöntemiyle konuyu anlayıp anlamadıklarını kontrol etmiştir. Öğrencileri bir sonraki ders için ödevlendirmiş ancak bu ödevleri günlük hayatta kullanımı ile ilgili projeler şeklinde değil de alıştırma ödevi şeklinde vermiştir. Konunun niteliğinin uygun olmasına karşın günlük hayat ilişkilendirmesi yapması gereken sorular sormadan veya bu tarz bir ödevlendirme yapmadan dersini bitirmiştir.

Genel anlamda 2 numaralı öğretmenin yaptıkları değerlendirildiğinde öğretmen, sık sık günlük hayat ilişkilendirmesi yapmasa da konunun girişi ve işlenişi kısımlarında kitaba bağlı kalarak kitapta sunulan örnekleri vermiştir. Bazı konularda geleneksel bazı konularda da açıklayıcı yaklaşımı sergilemiştir ve öğrencilerin o konu üzerinde tartışmalarına olanak vermiştir. Kullandığı örnekler daha kavramsal boyutta kalmıştır. Öğrencileriyle bireysel olarak ilgilenmiş farklı bireysel özelliklerine uygun olacak şekilde farklı somut materyallerden ve farklı simülasyonlardan yararlanmıştır. Öğrencilerin problem çözme süreçlerinde kendilerine özgüven duymalarını sağlamış ve bir duruma eleştirel düşüncelerini teşvik edici nitelikte tartışma ortamları oluşturmuştur. Günlük hayat senaryoları etkinliklerine yer vermemiştir. Ödevlendirmeleri konusunda klasik alıştırmalar dışına çıkamamıştır. Ders esnasındaki bu davranışları sebebiyle bu öğretmen Ernest'in 2. modeline uygun davranmıştır. Yani açıklayıcı öğretmen modeline uygun bir öğretmen tipidir.

3 numaralı öğretmen öğrencileri derse hazırlamak için giriş cümlelerinde o konu ile ilgili kavramsal örnekler vermiştir. Günlük hayat örnekleri veya o konunun nerelerde kullanıldığına dair örnekler sunmamıştır. Öğrencileri hedeften haberdar etmeden geleneksel yöntemle konuyu anlatmaya başlamıştır. Konu başında öğrencilerin 12. Sınıfta gireceği sınavla ilgili bağdaştırmalar yaparak öğrencilerin ilgisini konuya çekmiştir. Öğrencileri önbilgilerini kontrol etmemiştir. Öğrencilere dersin başında hedef konu ile ilgili tartışma ortamları yaratmamıştır. Öğrencileri derse katabilmek için zaman zaman espriler yapmıştır ve güleryüzlü davranmıştır. Kavramların tanımlarını kendisi vermiş, eksik önbilgilerini ders işlenişinde fark ettiğinde gidermeye çalışmıştır. Bu ön bilgileri daha kavramlar tanımlar üzerinden gidermeye çalışmıştır. Bu öğretmen tanımların ve kavramların ezberlenmesine çok önem vermiştir. Ders esnasında ders kitabını ve tahtayı aktif anlamda kullanmış, öğrencilerin defterlerine yazmalarına önem vermiştir. Dersin işlenişi esnasında bir sonraki derse atıfta

bulunarak öğrencilerin dikkatini toplamıştır. Derse disiplinler arası ilişkilendirme yapmamıştır. Dersin işlenişinde yeri geldikçe öğrencilere kısa hatırlatmalar yapmıştır. Öğrencilere tanımları kendilerinin oluşturmasına fırsat vermemektedir. Malesef gerçek durum senaryolarına yer vermemiştir. Kavramlar arasındaki kavram öğretiminde öğrencilerin eksikliklerini fark ettiği an öğrencilerin eksikliklerini gideriyor ancak gerçek durum senaryolarından faydalanmak yerine gerçek durumlara dair basit örnekler vermiştir. Dersin sonunda ders ile ilgili bilgi vermemiştir. Problem çözme süreçlerinde rutin olan problemlerle konu işlemesine devam etmiştir. Rutin olmayan problem örneklerine yer vermemiştir. Gerçek hayat problemleri ile ders işlememiştir. Öğrencilere konuyu işlerken farklı zorluk derecelerinde alıştırmalar yaptırmış, bu alıştırmaları çoktan seçmeli sorular olmasına özen göstermiştir. Öğrencilere problem üzerinde düşünmeleri için zaman tanımış ve çözmelerinde yardımcı olmuştur. Kavramsal sorular yöneltmemiştir. Ders esnasında bütünüyle geleneksel öğretim yaklaşımını kullanmıştır. Yapılandırmacı ve açıklayıcı yaklaşımı kullanmamıştır. Derste etkinlik kullanmamıştır. Bol örnek çözümü çok önemlidir. Öğretmenin sınıfı karma olduğu için bireysel farklılıkları ön planda tutup öğrencilerle bol pekiştirmeler yapmıştır. Öğrenciler arasında işbirliği çalışmalarına yer vermemesine karşın sordukları sorularla her öğrenciyi derse katmaya çalışmıştır. Sınıf içerisinde tek bir noktada sabit kalmıştır. Bu da öğrenciler arasında kendi aralarında konuşma gibi eğilimler arasına girmelerine neden olmuştur. Öğrencilerden konuyla ilgili önemli yerleri ezberlemelerini istemiş ve bunun önemini sürekli dile getirmiştir. Öğrenci cevaplarında niteliğe bakılmaksızın sonuçların doğru olması önem teşkil etmiştir. Dersten sonra öğrencileri ile ilgili notlar almamıştır. Dersin sonunda konuyu özetlemeden sadece soru cevap yöntemiyle konuyu anlayıp anlamadıklarını kontrol etmiştir. Öğrencileri bir sonraki ders için ödevlendirmiş ancak bu ödevleri günlük hayatta kullanımı ile ilgili projeler şeklinde değil de alıştırma ödevi şeklinde vermiştir.

Konunun niteliğinin uygun olmasına karşın günlük hayat ilişkilendirmesi yapması gereken sorular sormadan veya bu tarz bir ödevlendirme yapmadan dersini bitirmiştir.

Genel anlamda 3 numaralı öğretmenin yaptıkları değerlendirildiğinde öğretmen, derslerin hiçbir bölümünde günlük hayat ilişkilendirmesi yapmamış; sadece konunun anlatımı, kavram öğretimi ve soru çözümü kısımlarında kitaba bağlı kalarak kitapta sunulan örnekleri ders esnasında kullanmıştır. Derslerin tümünde geleneksel yaklaşımı sergilemiştir ve öğrencilerin o konu üzerinde tartışmalarına olanak vermemiştir. Kullandığı örnekler daha kavramsal boyutta kalmıştır. Öğrencileriyle bireysel olarak ilgilenmiş fakat farklı bireysel özelliklerine uygun olacak şekilde farklı somut materyallerden ve farklı simülasyonlardan yararlanmamıştır. Problem çözme süreçlerinde çoktan seçmeli alıştırmaları kullanmış ve bir duruma eleştirel düşüncelerini teşvik edici nitelikte tartışma ortamları oluşturmamıştır. Günlük hayat senaryoları etkinliklerine veya günlük hayat örneklendirmelerine yer vermemiştir. Ödevlendirmeleri konusunda klasik alıştırmalar dışına çıkamamıştır. Ders esnasındaki davranışçı yaklaşımın öğretilerini esas alması sebebiyle bu öğretmen Ernest'in 1. modeli sınıflandırmasına tabi tutulmuştur. Yani öğretici öğretmen modeline uygun bir öğretmen tipidir.

4 numaralı öğretmen öğrencileri derse hazırlamak için giriş cümleleri veya örneklerden yararlanmamıştır. Öğrencileri hedeften haberdar etmeden geleneksel yöntemle konuyu anlatmaya başlamıştır. Konu başında eski konuyla ilgili kavramsal hatırlatmalara yer vermiştir. Öğrencileri önbilgilerini kontrol etmemiştir. Öğrencilere dersin başında hedef konu ile ilgili tartışma ortamları yaratmamıştır. Öğrencileri derse katabilmek için zaman zaman espriler yapmıştır ve güler yüzlü davranmıştır. Kavramların tanımlarını kendisi vermiş, eksik önbilgilerini ders işlenişinde fark ettiğinde kavramsal örnekler vererek gidermeye çalışmıştır. Bu öğretmen tanımların ve kavramların ezberlenmesine çok önem vermiştir. Kavram yanılışı

tespit ettiğinde ise kavram yanlışlarını gidermek için kitap dahilindeki örnekleri kullanmayı tercih etmiştir. Ders esnasında ders kitabını ve tahtayı aktif anlamda kullanmış, öğrencilerin defterlerine yazmalarına önem vermiştir. Dersin işlenişi esnasında bir sonraki derse atıfta bulunarak öğrencilerin dikkatini toplamıştır. Derse disiplinlerarası ilişkilendirme yapmamıştır. Dersin işlenişinde yeri geldikçe öğrencilere kısa hatırlatmalar yapmıştır. Öğrencilere tanımları kendilerinin oluşturmasına fırsat vermemektedir. Malesef gerçek durum senaryolarına yer vermemiştir. Dersin sonunda ders ile ilgili bilgi vermemiştir. Problem çözme süreçlerinde rutin olan problemlerle problem çözümüne devam etmiştir. Rutin olmayan problem örneklerine yer vermemiştir. Gerçek hayat problemleri ile ders işlememiştir. Öğrencilere konuyu işlerken farklı zorluk derecelerinde alıştırmalar yaptırmış, bu alıştırmaları çoktan seçmeli sorular olmasına özen göstermiştir. Öğrencilere problem üzerinde düşünmeleri için zaman tanımış ve çözmelerinde yardımcı olmuştur. Kavramsal sorular yöneltmemiştir. Ders esnasında bütünüyle geleneksel öğretim yaklaşımını kullanmıştır. Yapılandırmacı ve açıklayıcı yaklaşımı kullanmamıştır. Derste etkinlik kullanmamıştır. Bol örnek çözümü çok önemlidir. Öğretmenin sınıfı karma olduğu için bireysel farklılıkları ön planda tutmamıştır. Öğrenciler arasında işbirliği çalışmalarına yer vermemesine karşın sordukları sorularla her öğrenciyi derse katmaya çalışmıştır. Öğrencilerin soru sormalarına fırsat vermemiştir. Sınıf içerisinde tek bir noktada sabit kalmıştır. Bu da öğrenciler arasında kendi aralarında konuşma gibi eğilimler arasına girmelerine neden olmuştur. Öğrencilerden konuyla ilgili önemli yerleri ezberlemelerini istemiş ve bunun önemini sürekli dile getirmiştir. Öğrenci cevaplarında niteliğe bakılmaksızın sonuçların doğru olması önem teşkil etmiştir. Dersten sonra öğrencileri ile ilgili notlar almamıştır. Dersin sonunda konuyu kısaca özetleyip soru cevap yöntemiyle konuyu anlayıp anlamadıklarını kontrol etmiştir. Öğrencileri bir sonraki ders için ödevlendirmiş ancak bu ödevleri günlük hayatta kullanımı ile ilgili projeler şeklinde değil de

alıştırma ödevi şeklinde vermiştir. Konunun niteliğinin uygun olmasına karşın günlük hayat ilişkilendirmesi yapması gereken sorular sormadan veya bu tarz bir ödevlendirme yapmadan dersini bitirmiştir.

Genel anlamda 4 numaralı öğretmenin yaptıkları değerlendirildiğinde öğretmen, derslerin hiçbir bölümünde günlük hayat ilişkilendirmesi yapmamış; sadece konunun anlatımı, kavram öğretimi ve soru çözümü kısımlarında kitaba bağlı kalarak kitapta sunulan örnekleri ders esnasında kullanmıştır. Derslerin tümünde geleneksel yaklaşımı sergilemiştir ve öğrencilerin o konu üzerinde tartışmalarına olanak vermemiştir. Kullandığı örnekler daha kavramsal boyutta kalmıştır. Konunun ezberlenmesi önem teşkil etmiştir. Öğrencileri bireysel olarak ilgilenmiş fakat farklı bireysel özelliklerine uygun olacak şekilde farklı somut materyallerden ve farklı simülasyonlardan yararlanmamıştır. Problem çözme süreçlerinde çoktan seçmeli alıştırmaları kullanmış ve bir duruma eleştirel düşüncelerini teşvik edici nitelikte tartışma ortamları oluşturmamıştır. Günlük hayat senaryoları etkinliklerine veya günlük hayat örneklendirmelerine yer vermemiştir. Ödevlendirmeleri konusunda klasik alıştırmalar dışına çıkamamıştır. Ders esnasındaki davranışçı yaklaşımın öğretilerini esas alması sebebiyle bu öğretmen Ernest'in 1. modeli sınıflandırmasına tabi tutulmuştur. Yani öğretici öğretmen modeline uygun bir öğretmen tipidir.

5 numaralı öğretmen öğrencileri derse hazırlamak için giriş cümlelerinde o konu ile ilgili günlük hayat örnekleri veya o konunun nerelerde kullanıldığına dair örnekler sunmuştur. Öğrencileri bağlantılı konularla ve günlük hayat örnekleri ile hedeften haberdar ederek öğrencilerin konuya dair güdülenmelerini sağlamıştır. Öğrencilere dersin başında hedef konu ile ilgili tartışma ortamları yaratmamıştır ancak dersin işlenişine sıklıkla öğrencileri bir konu üzerinde tartışmaları için güdülemiştir. Öğrencileri derse katabilmek için fazlaca espriler yapmıştır ve güler yüzlü davranmıştır. Dersin genelinde sürekli espriler yaptığı için

öğrencilerin öğretmenlerini ve matematik derslerini sevdikleri görülmüştür. Ayrıca öğrencilerine her fırsatta konuşmaları, kendilerini ifade etmeleri için teşvik etmiştir. Öğretmen farklı yöntem ve tekniklerden yararlanmamasına karşın ses tonundaki yükseltme alçaltma ve kullandığı şivelerle dersi sıkıcılıktan uzaklaştırmış ayrıca ders esnasında kavramlara taktığı kısaltmalarla öğrencilerin kavramları ezberlemelerini kolaylaştırmıştır. Dersi öğrenciler açısından eğlenceli bir hale getirmiştir. Eğitim öğretim başında öğrencilerin ön bilgilerini kontrol ederek ve kısa hatırlatmalar yaparak derse başlamıştır. Bu öğretmen tanımlara ve kavramlara çok önem vermiş, kavramları öğretici örnekler sunmuştur. Dersin içeriği somut materyal kullanımına önem vermese de akıllı tahtadaki simülasyonları kullanmıştır. Dersin işlenişinde yeri geldikçe öğrencilere kısa hatırlatmalar yapmıştır. Kavramların tanımlarını kendisi vermiştir. Öğrencilere tanımları kendilerinin oluşturmasına fırsat vermemektedir. Öğrencilere hem soru cevap hem de beyin fırtınası şeklinde tanımları öğretici uygulamalar yaptırmaktadır. Malesef gerçek durum senaryolarına yer vermemiştir. Kavramlar arasındaki kavram öğretiminde öğrencilerin eksikliklerini fark ettiği an öğrencilerin eksikliklerini gideriyor ancak gerçek durum senaryolarından faydalanmak yerine gerçek durumlara dair basit örnekler vermiştir. Ders esnasında ders kitabını, kendi ders notlarını, akıllı tahtayı aktif şekilde kullanmıştır. Ayrıca dersi görsel öğelerle destekleyerek her öğrencide kalıcı ders öğrenmelerini sağlamaya çalışmıştır. Ders esnasında matematik dersi içerisindeki konular arasında olmasa da disiplinler arası arasında ilişkilendirmeler yapmış ancak günlük hayat ilişkilendirmelerini kullanmamıştır. Dersin sonunda ders ile ilgili bilgi vermemiştir. Problem çözme süreçlerinde rutin olan problemlerle konu işlemesine devam etmiştir. Rutin olmayan problem örneklerine çok az yer vermiştir. Gerçek hayat problemleri ile ders işlememiştir. Öğrencilere konuyu işlerken farklı zorluk derecelerinde alıştırmalar yaptırmış, bu alıştırmaları çoktan seçmeli sorular olmasına özen göstermiştir. Hep aynı tarz

soru çözmemiştir. Öğrencilere problem üzerinde düşünmeleri için zaman tanımış ve çözmelerinde yardımcı olmuştur. Zaman zaman ders esnasında geleneksel öğretim, açıklayıcı öğretim yaklaşımını kullanmıştır. Yapılandırmacı yaklaşımı kullanmamıştır. Derste etkinlik kullanmamıştır. Öğrencilere kendi cevaplarını savunma açıklama ortamları sunmuştur. Öğretmenin sınıfı karma olduğu için bireysel farklılıkları ön planda tutup öğrencilerle bol pekiştirmeler yapmıştır. Öğrenciler arasında işbirliği çalışmalarına yer vermemesine karşın sordukları sorularla her öğrenciyi derse katmaya çalışmıştır. Sınıf içerisinde sürekli gezerek öğrencilerin hangilerinin yanlış yaptığını fark etmiş ve bu öğrencilerle bireysel olarak ilgilenmiştir. Öğrencilerden konuyla ilgili önemli yerleri ezberlemelerini istemiş ve bunun önemini sürekli dile getirmiştir. Öğrenci sonuçlarında nitelik ve niceliğe birlikte önem vermiştir. Dersten sonra öğrencileri ile ilgili notlar almıştır. Dersin sonunda konuyu özetlememiş sadece soru cevap yöntemiyle konuyu anlayıp anlamadıklarını kontrol etmiştir. Bir sonraki dersle ilgili gerekli bilgilendirmeleri yapmıştır. Öğrencileri bir sonraki ders için ödevlendirmiş ancak bu ödevleri günlük hayatta kullanımı ile ilgili projeler şeklinde değil de alıştırmaya ödevi şeklinde vermiştir. Konunun niteliğinin uygun olmasına karşın günlük hayat ilişkilendirmesi yapması gereken sorular sormadan veya bu tarz bir ödevlendirme yapmadan dersini bitirmiştir.

Genel anlamda 5 numaralı öğretmenin yaptıkları değerlendirildiğinde öğretmen, sık sık günlük hayat ilişkilendirmesi yapmasa da konunun girişi ve işleniş kısımlarında kitaba bağlı kalarak kitapta sunulan örnekleri vermiştir. Bazı konularda geleneksel bazı konularda da açıklayıcı yaklaşımı sergilemiştir ve öğrencilerin o konu üzerinde tartışmalarına olanak vermiştir. Sık sık tartışma ortamı oluşturduğu için öğrenciler derse aktif anlamda katılmışlardır. Kullandığı örneklerin çoğu kavramsal olsa da nadiren farklı örnekler vermiştir. Öğrencileriyle bireysel olarak ilgilenmiş öğrencilerin farklı bireysel özelliklerine önem

vererek onların farklı bireysel özelliklerine uygun olacak şekilde farklı somut materyallerden ve farklı simülasyonlardan yararlanmıştır. Öğrencilerin problem çözme süreçlerinde kendilerine özgüven duymalarını sağlamış ve bir duruma eleştirel düşüncelerini teşvik edici nitelikte tartışma ortamları oluşturmuştur. Günlük hayat senaryoları etkinliklerine yer vermemiştir. Ödevlendirmeleri konusunda klasik alıştırmalar dışına çıkamamıştır. Ders esnasındaki bu davranışları sebebiyle bu öğretmen Ernest'in 2. modeline uygun davranmıştır. Yani açıklayıcı öğretmen modeline uygun bir öğretmen tipidir.

6 numaralı öğretmen öğrencileri derse hazırlamak için giriş cümleleri veya örneklerden yararlanmamıştır. Öğrencileri hedeften haberdar etmeden geleneksel yöntemle konuyu anlatmaya başlamıştır. Konu başında eski konuyla ilgili kavramsal hatırlatmalara yer vermiştir. Öğrencileri önbilgilerini kontrol etmemiştir. Öğrencilere dersin başında hedef konu ile ilgili tartışma ortamları yaratmamıştır. Öğrencileri derse katabilmek için zaman zaman espriler yapmıştır ve güler yüzlü davranmıştır. Kavramların tanımlarını kendisi vermiş, eksik önbilgilerini ders işlenişinde fark ettiğinde kavramsal örnekler vererek gidermeye çalışmıştır. Bu öğretmen tanımların ve kavramların ezberlenmesine çok önem vermiştir. Kavram yanlışlığı tespit ettiğinde ise kavram yanlışlarını gidermek için kitap dahilindeki örnekleri kullanmayı tercih etmiştir. Ders esnasında ders kitabını ve tahtayı aktif anlamda kullanmış, öğrencilerin defterlerine yazmalarına önem vermiştir. Dersin işlenişi esnasında bir sonraki derse atıfta bulunarak, bir sonraki dersle ilgili bilgi vererek öğrencilerin dikkatini toplamıştır. Derse disiplinler arası ilişkilendirme yapmamıştır. Dersin işlenişinde yeri geldikçe öğrencilere kısa hatırlatmalar yapmıştır. Öğrencilere tanımları kendilerinin oluşturmasına fırsat vermemektedir. Malesef gerçek durum senaryolarına yer vermemiştir. Dersin sonunda ders ile ilgili bilgi vermemiştir. Problem çözme süreçlerinde rutin olan problemlerle problem çözümüne devam etmiştir. Rutin olmayan problem örneklerine yer vermemiştir. Gerçek hayat

problemleri ile ders işlememiştir. Öğrencilere konuyu işlerken farklı zorluk derecelerinde alıştırmalar yaptırmış, bu alıştırmaları çoktan seçmeli sorular olmasına özen göstermiştir. Öğrencilere problem üzerinde düşünmeleri için zaman tanımış ve çözmelerinde yardımcı olmuştur. Kavramsal sorular yöneltmemiştir. Bazı soru çözümlerinde net cevaplar verememiştir. Ders esnasında bütünüyle geleneksel öğretim yaklaşımını kullanmıştır. Yapılandırmacı ve açıklayıcı yaklaşımı kullanmamıştır. Derste etkinlik kullanmamıştır. Bol örnek çözümü çok önemlidir. Öğretmenin sınıfı karma olduğu için bireysel farklılıkları ön planda tutmamıştır. Öğrenciler arasında işbirliği çalışmalarına yer vermemesine karşın sordukları sorularla her öğrenciyi derse katmaya çalışmıştır. Öğrencilerin soru sormalarına fırsat vermemiştir. Sınıf içerisinde tek bir noktada sabit kalmıştır. Bu da öğrenciler arasında kendi aralarında konuşma gibi eğilimler arasına girmelerine neden olmuştur. Öğrencilerden konuyla ilgili önemli yerleri ezberlemelerini istemiş ve bunun önemini sürekli dile getirmiştir. Öğrenci cevaplarında niteliğe bakılmaksızın sonuçların doğru olması önem teşkil etmiştir. Dersten sonra öğrencileri ile ilgili notlar almamıştır. Dersin sonunda konuyu kısaca özetleyip soru cevap yöntemiyle konuyu anlayıp anlamadıklarını kontrol etmiştir. Öğrencileri bir sonraki ders için ödevlendirmiş ancak bu ödevleri günlük hayatta kullanımı ile ilgili projeler şeklinde değil de alıştırma ödevi şeklinde vermiştir. Konunun niteliğinin uygun olmasına karşın günlük hayat ilişkilendirmesi yapması gereken sorular sormadan veya bu tarz bir ödevlendirme yapmadan dersini bitirmiştir.

Genel anlamda 6 numaralı öğretmenin yaptıkları değerlendirildiğinde öğretmen, derslerin hiçbir bölümünde günlük hayat ilişkilendirmesi yapmamış; sadece konunun anlatımı, kavram öğretimi ve soru çözümü kısımlarında kitaba bağlı kalarak kitapta sunulan örnekleri ders esnasında kullanmıştır. Derslerin tümünde geleneksel yaklaşımı sergilemiştir ve öğrencilerin o konu üzerinde tartışmalarına olanak vermemiştir. Kullandığı örnekler daha

kavramsal boyutta kalmıştır. Konunun ezberlenmesi önem teşkil etmiştir. Öğrencileriyle bireysel olarak ilgilenmiş fakat farklı bireysel özelliklerine uygun olacak şekilde farklı somut materyallerden ve farklı simülasyonlardan yararlanmamıştır. Problem çözme süreçlerinde çoktan seçmeli alıştırmaları kullanmış ve bir duruma eleştirel düşüncelerini teşvik edici nitelikte tartışma ortamları oluşturmamıştır. Günlük hayat senaryoları etkinliklerine veya günlük hayat örneklendirmelerine yer vermemiştir. Ödevlendirmeleri konusunda klasik alıştırmalar dışına çıkamamıştır. Ders esnasındaki davranışçı yaklaşımın öğretilerini esas alması sebebiyle bu öğretmen Ernest'in 1. modeli sınıflandırmasına tabi tutulmuştur. Yani öğretici öğretmen modeline uygun bir öğretmen tipidir.

7 numaralı öğretmen öğrencileri derse hazırlamak için giriş cümleleri veya örneklerden yararlanmamıştır. Öğrencileri hedeften haberdar etmeden geleneksel yöntemle konuyu anlatmaya başlamıştır. Konu başında eski konuyla ilgili kavramsal hatırlatmalara yer vermiştir. Öğrencileri önbilgilerini kontrol etmiştir. Öğrencilere dersin başında hedef konu ile ilgili tartışma ortamları yaratmamıştır. Kavramların tanımlarını kendisi vermiş, eksik önbilgilerini ders işlenişinde fark ettiğinde kavramsal örnekler vererek gidermeye çalışmıştır. Bu öğretmen tanımların ve kavramların ezberlenmesine çok önem vermiştir. Ders girişinde kitap dahilindeki örneklere bile değinmemiştir. Öğrencilere önbilgilerini hatırlatıcı uygulamalar yapmamış konuyu geleneksel biçimde anlatmıştır. Kavram yanlışlığı tespit ettiğinde ise kavram yanlışlıklarını gidermek için kitap dahilindeki örnekleri kullanmayı tercih etmiştir. Kitap dışında kaynak kullanmamıştır. Ders esnasında ders kitabını ve tahtayı aktif anlamda kullanmış, öğrencilerin defterlerine yazmalarına önem vermiştir. Dersin işleniş esnasında bir sonraki derse atıfta bulunarak, bir sonraki dersle ilgili bilgi vererek öğrencilerin dikkatini toplamıştır. Derse disiplinler arası ilişkilendirme yapmıştır. Dersin işlenişinde yeri geldikçe öğrencilere kısa hatırlatmalar yapmıştır. Öğrencilere tanımları kendilerinin

oluşturmasına fırsat vermemektedir. Malesef gerçek durum senaryolarına yer vermemiştir. Dersin sonunda ders ile ilgili bilgi vermemiştir. Problem çözüme süreçlerinde rutin olan problemlerle problem çözümüne devam etmiştir. Rutin olmayan problem örneklerine yer vermemiştir. Gerçek hayat problemleri ile ders işlememiştir. Öğrencilere konuyu işlerken farklı zorluk derecelerinde alıştırmalar yaptırmış, bu alıştırmaları çoktan seçmeli sorular olmasına özen göstermiştir. Öğrencilere problem üzerinde düşünmeleri için zaman tanımış ve çözmelerinde yardımcı olmuştur. Kavramsal sorular yöneltmemiştir. Bazı soru çözümlerinde net cevaplar verememiştir. Ders esnasında bütünüyle geleneksel öğretim yaklaşımını kullanmıştır. Yapılandırmacı ve açıklayıcı yaklaşımı kullanmamıştır. Derste etkinlik kullanmamıştır. Bol örnek çözümü çok önemlidir. Öğretmenin sınıfı karma olduğu için bireysel farklılıkları ön planda tutmamıştır. Öğrenciler arasında işbirliği çalışmalarına yer vermemesine karşın sordukları sorularla her öğrenciyi derse katmaya çalışmıştır. Öğrencilerin soru sormalarına fırsat vermemiştir. Sınıf içerisinde tek bir noktada sabit kalmıştır. Bu da öğrenciler arasında kendi aralarında konuşma gibi eğilimler arasına girmelerine neden olmuştur. Öğrencilerden konuyla ilgili önemli yerleri ezberlemelerini istemiş ve bunun önemini sürekli dile getirmiştir. Öğrenci cevaplarında niteliğe bakılmaksızın sonuçların doğru olması önem teşkil etmiştir. Dersten sonra öğrencileri ile ilgili notlar almamıştır. Dersin sonunda konuyu kısaca özetleyip soru cevap yöntemiyle konuyu anlayıp anlamadıklarını kontrol etmiştir. Öğrencileri bir sonraki ders için ödevlendirmiş ancak bu ödevleri günlük hayatta kullanımı ile ilgili projeler şeklinde değil de alıştırmaya ödevi şeklinde vermiştir. Konunun niteliğinin uygun olmasına karşın günlük hayat ilişkilendirmesi yapması gereken sorular sormadan veya bu tarz bir ödevlendirme yapmadan dersini bitirmiştir.

Genel anlamda 7 numaralı öğretmenin yaptıkları değerlendirildiğinde öğretmen, derslerin hiçbir bölümünde günlük hayat ilişkilendirmesi yapmamış; sadece konunun

anlatımı, kavram öğretimi ve soru çözümü kısımlarında kitaba bağlı kalarak kitapta sunulan örnekleri ders esnasında kullanmıştır. Derslerin tümünde geleneksel yaklaşımı sergilemiştir ve öğrencilerin o konu üzerinde tartışmalarına olanak vermemiştir. Kullandığı örnekler daha kavramsal boyutta kalmıştır. Konunun ezberlenmesi önem teşkil etmiştir. Öğrencileriyle bireysel olarak ilgilenmiş fakat farklı bireysel özelliklerine uygun olacak şekilde farklı somut materyallerden ve farklı simülasyonlardan yararlanmamıştır. Problem çözme süreçlerinde çoktan seçmeli alıştırmaları kullanmış olsa da bir duruma eleştirel düşüncelerini teşvik edici nitelikte tartışma ortamları oluşturmuş, öğrencileri konuşmaya, fikir paylaşımında bulunmaya teşvik etmiştir. Ayrıca sınıf atmosferi ılımlı, demokratik ve hoşgörülüdür. Öğrenciler için öğrenme ortamını doğal ortamlara benzetmeye çalışmış, deneme yanılmalarla öğrenmeleri için onlara fırsatlar sunmuştur. Günlük hayat senaryoları etkinliklerine veya günlük hayat örneklendirmelerine yer vermemiştir. Ödevlendirmeleri konusunda klasik alıştırmalar dışına çıkamamıştır. Ders esnasındaki davranışçı yaklaşımın öğretilerini esas alması sebebiyle bu öğretmen Ernest'in 1. modeli sınıflandırmasına tabi tutulmuştur. Yani öğretici öğretmen modeline uygun bir öğretmen tipidir.

8 numaralı öğretmen öğrencileri derse hazırlamak için giriş cümlelerinde o konu ile ilgili günlük hayat örnekleri veya o konunun nerelerde kullanıldığına dair örnekler sunmuştur. Öğrencileri bağlantılı konularla ve günlük hayat örnekleri ile hedeften haberdar ederek öğrencilerin konuya dair güdülenmelerini sağlamıştır. Öğrencilere dersin başında hedef konu ile ilgili tartışma ortamları yaratmamıştır ancak dersin işlenişine sıklıkla öğrencileri bir konu üzerinde tartışmaları için güdülemiştir. Öğrencileri derse katabilmek için zaman zaman espriler yapmıştır ve güler yüzlü davranmıştır. Eğitim öğretim başında öğrencilerin ön bilgilerini kontrol ederek ve kısa hatırlatmalar yaparak derse başlamıştır. Kavramların tanımlarını kendisi vermiş, tanımlara ve kavramlara çok önem vermemiş,

kavramları öğretici etkinlikler yapmamıştır. Öğrencilere tanımları kendilerinin oluşturmasına fırsat vermemektedir. Dersin içeriği somut materyal kullanımına önem vermiştir. Dersin başında kullandığı örneklerle öğrencilerin derse yeterince meraklı ve ilgili olmasını sağlayamamıştır. Dersin işlenişinde yeri geldikçe öğrencilere kısa hatırlatmalar yapmıştır. Öğrencilere sık sık hatırlatmalarda bulunmuştur. Öğrencilere hem soru cevap hem de beyin fırtınası şeklinde tanımları öğretici uygulamalar yaptırmaktadır. Malesef gerçek durum senaryolarına yer vermemiştir. Kavramlar arasındaki kavram öğretiminde öğrencilerin eksikliklerini fark ettiği an öğrencilerin eksikliklerini gideriyor ancak gerçek durum senaryolarından faydalanmak yerine gerçek durumlara dair basit örnekler vermiştir. Ders esnasında ders kitabını, kendi ders notlarını, akıllı tahtayı aktif şekilde kullanarak her öğrencide kalıcı ders öğrenmelerini sağlamaya çalışmıştır. Ders esnasında matematik dersi içerisindeki konular ve disiplinler arası arasında ilişkilendirmeler yapmış ancak günlük hayat ilişkilendirmelerini kullanmamıştır. Dersin sonunda ders ile ilgili bilgi vermemiştir. Problem çözme süreçlerinde rutin olan problemlerle konu işlemesine devam etmiştir. Rutin olmayan problem örneklerine yer vermemiştir. Gerçek hayat problemleri ile ders işlememiştir. Öğrencilere konuyu işlerken farklı zorluk derecelerinde alıştırmalar yaptırmış, bu alıştırmaları çoktan seçmeli sorular olmasına özen göstermiştir. Öğrencilere problem üzerinde düşünceleri için zaman tanımış ve çözmelerinde yardımcı olmuştur. Zaman zaman ders esnasında geleneksel öğretim, açıklayıcı öğretim yaklaşımını kullanmıştır. Yapılandırmacı yaklaşımı kullanmamıştır. Derste etkinlik kullanmamıştır. Öğrencilere kendi cevaplarını savunma açıklama ortamları sunmuştur. Öğretmenin sınıfı karma olduğu için bireysel farklılıkları ön planda tutup öğrencilerle bol pekiştirmeler yapmıştır. Öğrenciler arasında işbirliği çalışmalarına yer vermemesine karşın sordukları sorularla her öğrenciyi derse katmaya çalışmıştır. Sınıf içerisinde sürekli gezerek öğrencilerin hangilerinin yanlış yaptığını fark

etmiş ve bu öğrencilerle bireysel olarak ilgilenmiştir. Öğrencilerden konuyla ilgili önemli yerleri ezberlemelerini istemiş ve bunun önemini sürekli dile getirmiştir. Öğrenci sonuçlarında nitelik ve niceliğe birlikte önem vermiştir. Dersten sonra öğrencileri ile ilgili notlar almıştır. Dersin sonunda konuyu özetlemiş ve yine soru cevap yöntemiyle konuyu anlayıp anlamadıklarını kontrol etmiştir. Akran değerlendirmesi ve öz değerlendirme yaptırmamıştır. Öğrencileri bir sonraki ders için ödevlendirmiş ancak bu ödevleri günlük hayatta kullanımı ile ilgili projeler şeklinde değil de alıştırmaya ödevi şeklinde vermiştir. Konunun niteliğinin uygun olmasına karşın günlük hayat ilişkilendirmesi yapması gereken sorular sormadan veya bu tarz bir ödevlendirme yapmadan dersini bitirmiştir.

Genel anlamda 8 numaralı öğretmenin yaptıkları değerlendirildiğinde öğretmen, sık sık günlük hayat ilişkilendirmesi yapmasa da konunun girişi ve işleniş kısımlarında kitaba bağlı kalarak kitapta sunulan örnekleri vermiştir. Bazı konularda geleneksel bazı konularda da açıklayıcı yaklaşımı sergilemiştir ve öğrencilerin o konu üzerinde tartışmalarına olanak vermiştir. Kullandığı örnekler daha kavramsal boyutta kalmıştır. Öğrencileriyle bireysel olarak ilgilenmiş farklı bireysel özelliklerine uygun olacak şekilde farklı teknolojik araçların kullanımına özen göstermiştir. Öğrencilerin problem çözme süreçlerinde kendilerine özgüven duymalarını sağlamış ve bir duruma eleştirel düşüncelerini teşvik edici nitelikte tartışma ortamları oluşturmuştur. Günlük hayat senaryoları etkinliklerine yer vermemiştir. Ödevlendirmeleri konusunda klasik alıştırmalar dışına çıkamamıştır. Ders esnasındaki bu davranışları sebebiyle bu öğretmen Ernest'in 2. modeline uygun davranmıştır. Yani açıklayıcı öğretmen modeline uygun bir öğretmen tipidir.

9 numaralı öğretmen öğrencileri derse hazırlamak için giriş cümlelerinde o konu ile ilgili günlük hayat örnekleri veya o konunun nerelerde kullanıldığına dair örnekler sunmuştur. Öğrencileri bağlantılı konularla ve günlük hayat örnekleri ile hedeften haberdar ederek

öğrencilerin konuya dair güdülenmelerini sağlamıştır. Ders başında öğrencilere hedef konu ile ilgili tartışma ortamları yaratmasa da dersin içerisinde ve sonunda sık sık tartışma ortamları yaratarak öğrencilerin katılımını arttırmıştır. Öğrencileri güdülemek için zaman zaman espriler yapmıştır. Eğitim öğretim başında öğrencilerin ön bilgilerini kontrol ederek ve kısa hatırlatmalar yaparak derse başlamıştır. Dersin içeriği somut materyal kullanımına önem vermiştir. Dersin başında kullandığı örneklerle öğrencilerin derse karşı meraklı ve ilgili olmasını sağlamıştır. Dersin işlenişinde yeri geldikçe öğrencilere kısa hatırlatmalar yapmıştır. Kavramların tanımlarını kendisi vermiş olsa da öğrencilere kavram üzerinde düşünme fırsatı vermiştir, kavramlara dair örnekler bulmaları için onları teşvik etmiş, onların konuşmalarını sağlamıştır. Öğrencilere hem soru cevap hem de beyin fırtınası şeklinde tanımları öğretici uygulamalar yaptırmaktadır. Malesef gerçek durum senaryolarına yer vermemiştir. Kavramlar arasındaki kavram öğretiminde öğrencilerin eksikliklerini fark ettiği an öğrencilerin eksikliklerini gidermiştir ancak gerçek durum senaryolarından faydalanmak yerine gerçek durumlara dair basit örnekler vermiştir. Ders esnasında ders kitabını, kendi ders notlarını aktif şekilde kullanmıştır. Öğrencilere de kullanmaları doğrultusunda direktifler vermiştir. Bulunduğu okuldaki akıllı tahta uygulamalarını ve somut materyalleri sık sık kullanmıştır. Ayrıca dersi görsel öğelerle destekleyerek her öğrencide kalıcı ders öğrenmelerini sağlamaya çalışmıştır. Ders esnasında matematik dersi içerisindeki konular arasında ilişkilendirmeler yapmış ancak günlük hayat ilişkilendirmelerini sık sık kullanmamıştır. Ayrıca diğer derslerle özellikle fizik dersiyle konular ve kavramlar arasında ilişkilendirme yapmaya özen göstermiştir. Dersin sonunda ders ile ilgili bilgi vermiştir. Problem çözme süreçlerinde rutin olan problemlerle konu işlemesine devam etmiştir. Rutin olmayan bir tane problem örneği de sunmuştur. Gerçek hayat problemleri ile ders işlememiştir. Öğrencilere konuyu işlerken farklı zorluk derecelerinde alıştırmalar yaptırmış, bu alıştırmaları çoktan seçmeli sorular olmasına

özen göstermiştir. Öğrencilere problem üzerinde düşünmeleri için zaman tanımış ve çözmelerinde yardımcı olmuştur. Özellikle öğrencilerin tartışmalarını sağlamak amacıyla öğrenci cevaplarını model olarak kullanmış farklı çözüm yolları üretebilmeleri için öğrencileri desteklemiştir. Zaman zaman ders esnasında geleneksel öğretim, açıklayıcı öğretim ve yapılandırmacı öğretim yaklaşımını kullanmıştır. Derste 2 kere etkinlik kullanmıştır ve farklı yöntem tekniklerle sınıfta tartışma ortamı oluşturmuştur. Öğrencilerin unutmasını engellemek için bol bol pekiştireç kullanmıştır. Öğrenciler arasında işbirliği çalışmalarına yer vermemesine karşın sordukları sorularla her öğrenciyi derse katmaya çalışmıştır. Sınıf içerisinde sürekli gezerek öğrencilerin hangilerinin yanlış yaptığını fark etmiş ve bu öğrencilerle bireysel olarak ilgilenmiştir. Öğrenci sonuçlarında nitelik ve niceliğe birlikte önem vermiştir. Ders esnasında ve dersten sonra öğrencileri ile ilgili notlar almıştır. Dersin sonunda konuyu özetlemiş ve yine soru cevap yöntemiyle konuyu anlayıp anlamadıklarını kontrol etmiştir. Öğrencileri bir sonraki ders için ödevlendirmiş ancak bu ödevleri günlük hayatta kullanımı ile ilgili projeler şeklinde değil de alıştırma ödevi şeklinde vermiştir. Konunun niteliğinin uygun olmasından dolayı günlük hayat ilişkilendirmesi yapması gereken sorularda sorarak dersi bitirmiştir.

Genel anlamda 9 numaralı öğretmenin yaptıkları değerlendirildiğinde öğretmen, sık sık günlük hayat ilişkilendirmesi yapmasa da konunun girişi işleniş kısımlarında kitap dışına çıkarak günlük hayat örneklerine yer vermiştir. Bazı konularda yapılandırmacı yaklaşımı sergilemiştir ve öğrencilerin o konu üzerinde tartışmalarına olanak vermiştir. Öğrencileriyle bireysel olarak ilgilenmiş farklı bireysel özelliklerine uygun olacak şekilde farklı somut materyallerden ve farklı simülasyonlardan sıklıkla yararlanmıştır. Öğrencilerin problem çözme süreçlerinde özgüven duymalarını sağlamış ve bir duruma eleştirel düşüncelerini teşvik edici nitelikte etkinlikler yapmıştır. Ders esnasındaki bu davranışları sebebiyle bu

öğretmen Ernest'in 3. modeline uygun davranmıştır. Yani kolaylaştırıcı öğretmen modeline uygun bir öğretmen tipidir.

Dokuz öğretmenin gözlem ve onlarla yapılan görüşmelerin ardından görüşme sonuçları karşılaştırıldığında tutarlı olan ve çelişen durumlar ortaya çıkmaktadır. Öğretmenler derslerinde daha geleneksel olmalarına karşın görüşmelerde daha yapılandırmacı bir anlayış yansıtmışlar ancak 1 ve 9 numaralı öğretmenler yapılandırmacı yaklaşımla dersi işlemişlerdir. Ayrıca bütün öğretmenler öğrencinin aktif olduğu bir öğrenme ortamının etkili bir öğretim yapılabilmesi için gerekli olduğunu belirtmişlerdir. Bu sonuç Işık ve Kar (2012), Toptaş (2012)'ın çalışmalarında belirtilen öğretmenlerin hala geleneksel yöntemlerle derslerini işlemeye devam ettikleri sonucu ile tutarlıdır.

Öğretmenler derslerinde somut materyalleri kullanmakta ve görselliğe önem vermektedirler. Bazen de ezbere yer vermektedirler. Bu sonuç etkili matematik öğretimi literatürü ile uyumludur. Ancak etkili matematik öğretimi literatüründe derslerin günlük hayatla ilişkili olması ve problem çözmenin önemi üzerinde durulmaktadır (Bryan & diğerleri, 2007; Kaiser & Vollstedt; 2007; Perry, 2007; Wang & Cai, 2007; Wong, 2007). Gözlemlenen yapılandırmacı eğitim ile dersişleyen bu iki öğretmenin bile bu iki noktaya beklendiği ölçüde yer vermedikleri görülmektedir.

Güler ve Altun (2018)'a göre matematiğe ilişkin farklı inançlara sahip olan öğretmenlerin geometri dersleri için hazırladıkları planları aynı etkililikte uygulayamadıkları ve hedefledikleri düzeyde verimli bir geometri öğretimi uygulayamadıkları tespit edilmiş ve etkili ve verimli bir matematik öğretimi için öğretmenlerin matematiğe dair inançlarının ve bilgi birikimlerinin sınıf içerisine yansıdığı ve matematik derslerinin verimliliği açısından ne kadar önemli olduğu belirlenmiştir.

Öğretmenlerin tamamı görüşmelerde matematik öğretiminin amacının günlük hayata katkı sağlaması olduğunu ve derslerde günlük hayatla ilişkilendirmeler kurulması gerektiğini belirtirken, gözlem sonuçlarına göre 1 ve 9 numaralı öğretmenler günlük hayatla ilişkilendirmeleri basit örnekler vererek, 5 numaralı öğretmen ise günlük hayat ilişkilendirmesini tartışma ortamları sağlayarak yapmaktadırlar. 5 numaralı öğretmen bu tartışmaları dersin sonunda konunun pekiştirilmesi amacıyla yapmıştır. Eğitim öğretim sürecinin veriminin artırılması amacıyla 9 öğretmen de aktif katılımın öneminden bahsetmesine rağmen ders içerisinde hiçbiri öğrencilerin kavramı keşfetmesine imkan vermemekte ya da öğrencinin zihnen aktif olacağı durumlarda kendileri ön plana çıkmaktadırlar. Bu açıdan bakıldığında öğretmenlerin derslerinde öğrencilerin derse katılımı, zihinselden ziyade fiziksel bir katılım haline gelmektedir. Bu durum da Haser ve Doğan (2012)'nin çalışmasında öğretmen adaylarının vurguladıkları “günlük hayattaki matematik”, “matematiksel düşünme” ve “öğrencinin matematikten zevk alması” terimleriyle örtüşmektedir. Tüm bu bilgiler doğrultusunda aşağıdaki Tablo 7 oluşturulmuştur.

Tablo 7.

Ernest (1989)'a Göre Matematik Öğretmenlerinin Sahip Olduğu Modeller

<i>Öğretmenin Numarası</i>	<i>Çalıştığı Okul</i>	<i>Kıdem Yılı</i>	<i>Lisansüstü Durumu</i>	<i>Teknoloji Kullanımı</i>	<i>Gözlem Formundan Aldığı Puan</i>	<i>Ernest(1989) Öğretmen Modeli</i>
1	A	8	Yüksek	Yüksek	71	3
			Lisans			
2	A	19	Yok	Orta	45	2
3	A	22	Yok	Düşük	23	1
4	B	8	Yüksek	Düşük	28	1
			Lisans			
5	B	18	Yok	Orta	46	2
6	B	20	Yok	Düşük	25	1
7	C	5	Yok	Düşük	28	1
8	C	21	Yok	Orta	43	2
9	C	25	Yok	Yüksek	70	3

*1:Öğretici Model, 2:Açıklayıcı Model, 3:Kolaylaştırıcı Model

Öğretmen modeli ve öğrenci puanı eşleştirmesi analizine dair bulgular, yani Ernest (1989)'in öğretmen modellerine göre yaratıcılık gerektiren problemde öğrencilerin aldıkları puanlara göre öğrenci sayıları ve frekansı Tablo 8'de sunulmuştur.

Tablo 8.

Matematik Öğretmenlerinin Sahip Olduğu Modele Göre Öğrencilerin Yaratıcılık Probleminden Aldıkları Puanların Dağılımı

Öğretmenin Kodu	Öğretmen Modeli*	Öğrencilerin Yaratıcılık Problemi Puanı				Okul
		0 Puan	1 Puan	2 Puan	Toplam	
1	3	19 (%100)	0 (%0)	0 (%0)	19 (%100)	A
2	2	24 (%80)	6 (%20)	0 (%0)	30 (%100)	A
3	1	33 (%97,1)	1 (%2,9)	0 (%0)	34 (%100)	A
4	1	53 (%84,2)	7 (%11,1)	3 (%4,7)	63 (%100)	B
5	2	16 (%41,05)	16 (%41,05)	7 (%17,9)	39 (%100)	B
6	1	12 (%42,9)	13 (%46,4)	3 (%10,7)	28 (%100)	B
7	1	28 (%56)	12 (%24)	10 (%20)	50 (%100)	C
8	2	18 (%72)	3 (%12)	4 (%16)	25 (%100)	C
9	3	39 (%73,6)	9 (%16,98)	5 (%9,42)	53 (%100)	C
Toplam		242 (%71)	67 (%19,6)	32 (%9,4)	341 (%100)	

*1:Öğretici Model, 2:Açıklayıcı Model, 3:Kolaylaştırıcı Model

Buna göre yukarıdaki tabloda gösterilen veriler aşağıdaki gibi ifade edilmiştir. 1 numaralı öğretmen Ernest öğretmen modellerinde 3.model olan daha yapılandırmacı ders işleyen öğretmen modelidir. Bu öğretmenin dersine girdiği 2 tane 10.sınıftan geçen seneden itibaren dersine devam ettiği ancak bir sınıfı olduğu için o sınıf araştırma kapsamına alınmıştır. Bu öğretmenin girdiği sınıftaki toplam 19 öğrencinin hepsi yaratıcılık gerektiren probleminden 0 puan almıştır. Yani bu öğretmenin dersine girdiği öğrencilerin %100'ü yaratıcılık gerektiren probleminden 0 puan almıştır. Bu doğrultuda öğretmen modeli ile öğrenci puanı arasında bir paralellik olmadığı söylenebilir. Bu durumun öğretmenin çalıştığı okulda

seviye sınıfları yapılmış ve bu sınıfın bu seviye sıralandırmasında sonuncu sınıf olmasından kaynaklanmış olabileceği düşünülmektedir. Öğretmen gözlem formlarında öğretmenin birden fazla yöntemi eğitim öğretim sürecinde sergilemeye çalıştığı gözlenmesine, öğretmenin alanında yüksek lisan yapmış olması gibi vasıflarının olmasına karşın sınıfında bireysel eğitim planı hazırlanmış, ön öğrenmeleri yeterli seviyede olmayan, hazırbulunuşluk seviyeleri ve fizyolojik mental gelişimleri yaşlıları ile aynı seviyede olmayan çok sayıda öğrencinin olması tutarlı sonuçların elde edilmesini engellemiştir. Yani bu gibi durumların ilişki çıkmamasında birer neden olabileceği düşünülmektedir.

2 numaralı öğretmen Ernest öğretmen modellerinde 2.model olan yapılandırmacı anlayışla geleneksel öğretim arasında kalan öğretmen modelidir. Bu öğretmenin dersine girdiği 2 tane 10.sınıftan geçen seneden itibaren dersine devam ettiği ancak bir sınıfı olduğu için o sınıfı araştırma kapsamına alınmıştır. Bu öğretmenin girdiği sınıftaki toplam 30 öğrencinin 24'ü yaratıcılık gerektiren problemde 0 puan, 6'sı 1 puan almıştır. 2 puan öğrencisi yoktur. Sınıftaki toplam öğrencilerin %80'i 0 puan, %20'si 1 puan ve %0'ı da 2 puan almıştır. Öğretmen modeli 2. model olduğu için bu sınıftaki öğrencilerden 1 puan almaları beklenmiştir. Beklenen sonuçla aynı çıkmıştır. Yani bu öğretmen modeli için öğretmenin 2. model olarak sınıf içinde uyguladığı öğretim teknikleri düşünüldüğünde öğrenci yaratıcılık puanları ile öğretmen modeli arasında paralellik olduğu söylenebilir.

3 numaralı öğretmen Ernest öğretmen modellerinde 1.model olan tamamen geleneksel öğretim yöntemini benimsemiş öğretmen modelidir. Bu öğretmenin dersine girdiği 2 tane 10.sınıftan geçen seneden itibaren dersine devam ettiği ancak bir sınıfı olduğu için o sınıfı araştırma kapsamına alınmıştır. Bu öğretmenin girdiği sınıftaki toplam 34 öğrencinin 33'ü yaratıcılık gerektiren problemde 0 puan, 1'i ise 1 puan almıştır. 2 puan alan öğrencisi bulunmamaktadır. Sınıftaki toplam öğrencilerin %97,1'i 0 puan, %2,9'u 1 puan ve %0'ı da 2

puan almıştır. Yani bu öğretmen modeli için öğretmenin 1.model olarak sınıf içinde uyguladığı öğretim teknikleri düşünüldüğünde öğrenci yaratıcılık puanları ile öğretmen modeli arasında paralellik olduğu söylenebilir. Bu öğretmenin sınıf içerisinde kullandığı geleneksel öğretim modeline göre öğrencilerin çoğunlukla 0 puan alan grupta toplanması beklenmiştir. Beklenti ile sonuç tutarlı çıkmıştır.

4 numaralı öğretmen Ernest öğretmen modellerinde 1.model olan tamamen geleneksel öğretim yöntemini benimsemiş öğretmen modelidir. Bu öğretmenin dersine girdiği 2 tane 10. sınıftan geçen seneden itibaren dersine devam ettiği iki sınıfı olduğu için iki sınıfı da araştırma kapsamına alınmıştır. Bu öğretmenin girdiği sınıflardaki toplam 63 öğrencinin 53'ü yaratıcılık gerektiren problemde 0 puan, 7'si ise 1 puan ve 3'ü 2 puan almıştır. Sınıftaki toplam öğrencilerin %84,2'si 0 puan, %11,1'i 1 puan ve %4,7'si de 2 puan almıştır. Yani bu öğretmen modeli için öğretmenin 1.model olarak sınıf içinde uyguladığı öğretim teknikleri düşünüldüğünde öğrenci yaratıcılık puanları ile öğretmen modeli arasında bir ilişkinin varlığından söz edilemez. Bu öğretmen geleneksel eğitim öğretim tekniklerini kullanmasına karşın öğretmenin alanında yüksek lisans yapmış olmasının, öğrencilerin giriştikleri yeni işleri desteklemesinin, öğrencilere zaman zaman tartışma ortamları hazırlayarak onların kendi aralarında fikir alışverişi yapmalarına olanak sağlamasının öğrencilerin yaklaşık %16'sının 1 ve 2 puan almalarını sağlamış olabileceği düşünülmektedir.

5 numaralı öğretmen Ernest öğretmen modellerinde 2.model olan yapılandırmacı anlayışla geleneksel öğretim arasında kalan öğretmen modelidir. Bu öğretmenin dersine girdiği 3 tane 10.sınıftan geçen seneden itibaren dersine devam ettiği ancak iki sınıfı olduğu için nu iki sınıfı araştırma kapsamına alınmıştır. Bu öğretmenin girdiği sınıflardaki toplam 39 öğrencinin 16'sı yaratıcılık gerektiren problemde 0 puan, 16'sı 1 puan ve 7'si 2 puan almıştır. Sınıftaki toplam öğrencilerin %41,05'i 0 puan, %41,05'i 1 puan ve %17,9'u da 2 puan almıştır.

Bu öğretmen modeli için beklenen sonuç 1 ve 2 puan alan öğrencilerin olması idi. Sonuç ile beklenen sonuç tutarlı çıkmıştır. Öğrencilerin yaklaşık olarak %59'u 1 ve 2 puan almıştır. Diğer 3. modeldeki öğretmenlere göre daha yüksek düzeyde 1 ve 2 puan alan öğrencisinin olmasını öğretmenin ders dışı faaliyetlere çok zaman ayırması, öğrencileri proje yapmaları için desteklemesi, öğrencilere bir konu üzerinde tartışmaları için zaman vermesi gibi özellikleri öğrencilerin yaratıcılık becerilerini geliştirmiş olacağı düşünülmektedir. Yani bu öğretmen modeli için öğretmenin 2. model olarak sınıf içinde uyguladığı öğretim teknikleri düşünüldüğünde öğrenci yaratıcılık puanları ile öğretmen modeli arasında paralellik olduğu söylenebilir. Ayrıca öğretmenin ders içerisinde sürekli sevecen yaklaşımı, espri yapması öğrencilerin derse olumlu tutum geliştirmelerine sebep olmuştur. Öğrencilerin dersi ve öğretmenini sevmelerinin de öğrencilerin yaratıcılık becerileri üzerinde olumlu etkilerinin olduğu söylenebilir.

6 numaralı öğretmen Ernest öğretmen modellerinde 1. model olan tamamen geleneksel öğretim yöntemini benimsemiş öğretmen modelidir. Bu öğretmenin dersine girdiği 2 tane 10. sınıftan geçen seneden itibaren dersine devam ettiği ancak bir sınıfı olduğu için o sınıfı araştırma kapsamına alınmıştır. Bu öğretmenin girdiği sınıfta toplam 28 öğrencinin 12'si yaratıcılık gerektiren problemden 0 puan, 13'ü ise 1 puan ve 3'ü 2 puan almıştır. Sınıftaki toplam öğrencilerin %42,9'u 0 puan, %46,4'ü 1 puan ve %10,7'si de 2 puan almıştır. Yani bu öğretmen modeli için öğretmenin 1. model olarak sınıf içinde uyguladığı öğretim teknikleri düşünüldüğünde öğrenci yaratıcılık puanları ile öğretmen modeli arasında bir ilişkinin varlığından söz edilemez. Çünkü bu öğretmen modeli 1 olduğu için bu modelde öğrenci grubunun 0 puan ve 1 puan grubunda fazlaca toplanması beklenmiştir. Yukarıda elde edilen verilere göre de 28 öğrencinin 12'si alt grupta, 16'sı orta ve üst grupta yer aldığı için öğretmen modeli ile öğrencilerin yaratıcılık puanları arasında ilişki olduğu söylenemez. Bu

durum için de yan faktörlerin etkili olduğu söylenebilir. Bu sınıfı oluşturan öğrencilerin velileri öğrencilerini eğitim anlamında ve kültürel, spor faaliyetlerinde çok fazla desteklemektedirler. Öğrencilerin tamamı dersane ve kurslara gitmektedirler. Bu durumun sonucu etkilediği düşünülmektedir.

7 numaralı öğretmen Ernest öğretmen modellerinde 1.model olan tamamen geleneksel öğretim yöntemini benimsemiş öğretmen modelidir. Bu öğretmenin dersine girdiği 2 tane 10.sınıftan geçen seneden itibaren dersine devam ettiği iki sınıfı olduğu için iki sınıfı da araştırma kapsamına alınmıştır. Bu öğretmenin girdiği sınıfta toplam 50 öğrencinin 28'i yaratıcılık gerektiren problemde 0 puan, 12'si ise 1 puan ve 10'u 2 puan almıştır. Sınıftaki toplam öğrencilerin %56'sı 0 puan, %24'ü 1 puan ve %20'si de 2 puan almıştır. Yani bu öğretmen modeli için öğretmenin 1.model olarak sınıf içinde uyguladığı öğretim teknikleri düşünüldüğünde öğrenci yaratıcılık puanları ile öğretmen modeli arasında paralel ilişkinin varlığından söz edilemez. Çünkü öğretmenin modeli 1 olduğu için bu modeldeki öğrencilerin %20'si sorulan problemin çözümünde yaratıcı çözümler geliştirmiş ve doğru sonuca ulaşmışlardır. Halbuki 1 modele göre kullandığı teknikler düşünüldüğünde 0 puan grubunda fazlaca öğrenci toplanması beklenmiştir. Öğrenciler ile yapılan görüşmelerde ise öğretmenlerinin öğrencilerin farklı girişimlerini sergileme fırsatı verdiğini, katı bir disiplin havasından çok daha doğal ve rahat bir eğitim öğretim ortamı oluşturduğunu ifade etmişlerdir. Bu modelin arkasında yarattığı bu doğal ortam öğrencilerin yaratıcılıklarını geliştirmiş olabilir diye düşünülmektedir. Tam tespit için daha detaylı bir araştırmaya gereksinim vardır.

8 numaralı öğretmen Ernest öğretmen modellerinde 2.model olan yapılandırmacı anlayışla geleneksel öğretim arasında kalan öğretmen modelidir. Bu öğretmenin dersine girdiği 3 tane 10.sınıftan geçen seneden itibaren dersine devam ettiği ancak bir sınıfı olduğu için o sınıfı araştırma kapsamına alınmıştır. Bu öğretmenin girdiği sınıftaki toplam 25

öğrencinin 18'i yaratıcılık gerektiren problemde 0 puan, 3'ü 1 puan, 4'ü ise 2 puan öğrencisi yoktur. Sınıftaki toplam öğrencilerin %72'si 0 puan, %12'si 1 puan ve %16'sı da 2 puan almıştır. Yani bu öğretmen modeli için öğretmenin 2.model olarak sınıf içinde uyguladığı öğretim teknikleri düşünüldüğünde öğrenci yaratıcılık puanları ile öğretmen modeli arasında paralellik olduğu söylenebilir. Dersine girdiği öğrencilerin %28'i yaratıcılık gerektiren problemde 1 ve 2 puan almışlardır. Bu da beklenen bir sonuçtur.

9 numaralı öğretmen Ernest öğretmen modellerinde 3.model olan daha yapılandırmacı ders işleyen öğretmen modelidir. Bu öğretmenin dersine girdiği 2 tane 10.sınıftan geçen seneden itibaren dersine devam ettiği iki sınıfı olduğu için iki sınıfı da araştırma kapsamına alınmıştır. Bu öğretmenin girdiği sınıftaki toplam 53 öğrencinin 39'u yaratıcılık gerektiren problemde 0 puan, 9'u 1 puan, 5'i ise 2 puan almıştır. Sınıftaki toplam öğrencilerin %73,6'sı 0 puan, %16,98'i 1 puan ve %9,42'si de 2 puan almıştır. Yani bu öğretmen modeli için öğretmenin 2.model olarak sınıf içinde uyguladığı öğretim teknikleri düşünüldüğünde 1 ve 2 puan alan öğrencilerin sınıfına girdiği toplam öğrenci sayısının yaklaşık olarak %27'sini oluşturduğu için bu iki grupta fazlaca öğrenci cevabı beklenmiştir. Beklenen sonuçla elde edilen veriler uyumaktadır. Yani bu öğretmen için öğretmen modeli ile öğrencilerin yaratıcılık becerileri arasında paralellik olduğu söylenebilir.

Genel anlamda veriler incelendiğinde öğretmen modeli ile öğrenci yaratıcılık becerileri arasında ilişki gözlenmeyen durumlarda süreci etkileyen başka faktörlerin olduğu tespit edilmiştir. Bunlardan bazıları bazı okullarda seviye sınıfları yapılmış olması ve seviye sınıflarında alt gruba yüksek lisanslı farklı öğretim teknik ve yöntemlerini kullanan öğretmenlerin verilmiş olması, öğretmenin 1. model olmasına karşın sınıf iklimi içerisinde daha ılımlı davranması, öğrencilerin yeni durumları tartışmalarına ve yeni şeyler denemelerine olanak sağlayan destekleyen bir tavır sergiliyor olması, bazı okullarda ise

haşarı, disiplin sorunları olan sınıflar olarak nitelendirilen sınıflara daha vasıfsız öğretmenlerin verilmesi gibi etkenler sıralanabilir. Bu etkenlerin öğretmen modeli ile öğrenci yaratıcılık becerileri arasında bir ilişki tespitini engellediği düşünülmektedir.

4.2.3. Matematik öğretmenlerine göre yaratıcılık gösteren öğrenci davranışları.

Öğretmenler yaratıcılık gösteren öğrenci davranışlarını tanımlarken matematiğin doğasına ilişkin görüşleriyle paralel cevaplar vermişlerdir.

3, 4, 6 ve 7 numaralı öğretmenler yaratıcılık gösteren öğrenci davranışları öğrencilerin formülleri ezberlemeleri, dersleri çok sessiz bir şekilde dinlemeleri, ödevlerini zamanında yapmaları ve bol test çözmeleri, matematik sınavlarından yüksek puan almaları, derse katılan, başka sosyal veya kültürel etkinlik yapmadan sadece ders çalışmaları şeklinde ifade etmişlerdir. 3 numaralı öğretmen ise bunu "*Yaratıcı öğrenci bence matematik dersi notu yüksek olan, formülleri çok iyi ezberleyen, bol test çözen, ödevlerini zamanında yapan, öğretmenini dinleyen, derse katılan öğrencidir. Yani öğrencinin ders çalışmaktan başka uğraşı olmamalı. Öyle top peşinde de koşmamalı. Böyle öğrenciler yaratıcıdır.*" şeklinde belirtmiştir.

2, 5 ve 8 numaralı öğretmenler ise yaratıcı öğrenci davranışlarını tanımlarken öncelikle öğrencilerin fiziksel anlamda ders içerisinde aktif olmaları, konular üzerinde tartışma becerilerine sahip olan, derslerinde başarılı, verilen etkinlikleri ve ödevleri zamanında yapan, formülleri ezberleyen şeklinde belirtmişlerdir. 8 numaralı öğretmen ise bunu kendi cümleleriyle "*Yaratıcılık becerisine sahip öğrenci bence benimle bir konu hakkında tartışabilir. Ayrıca tuttuğunu koparan cinstendir. Yani aşırı aktif bir ders katılımı beklerim ondan. Ödevlerini veya ona verilen görevleri falan kesinlikle hem güzel hem de zamanında yapan öğrencidir. E tabiki ders notları da yaratıcılık becerisi yüksekse yüksektir.*" şeklinde tanımlamıştır.

1 ve 9 numaralı öğretmenler ise daha yapılandırmacı öğretim yöntemi görüşlerini burada da göstermişlerdir. Yaratıcılık gösteren öğrenci davranışlarını aktif anlamda derse katılmaları ve problemlerde kendilerine has çözümler geliştirmeleri, bütün ders notlarının yüksek olması, sorulan sorulara daha güncel ve yaratıcı cevaplar vermeleri, kendi hayatlarında da karşılaştıkları zorluklara yaratıcı çözümler bulmaları ve bunların üstesinden gelebilmeleri, bir nesneyi kullanım amacı dışında başka bir yerde başarılı şekilde kullanabilmeleri, konulara herkesten farklı perspektiften bakabilmeleri ve çok farklı fikirlere sahip olmaları şeklinde ifade etmişlerdir. 1 numaralı öğretmen yaratıcılık gösteren öğrenci davranışlarını "*Yaratıcı öğrenci davranışını mesela en çok filmlerde görüyoruz. Adam tokayla kapıyı açıyor. Bunun gibi bir nesneyi amacı dışında normal bir insanın aklına gelmeyecek bir yerde kullanması ve başarılı olmasıdır. Bu tarz öğrenciler zaten kendi hayatlarında karşılaştıkları zorlukları da kolayca hallederler. Ee bütün dersleri de iyidir tabi özellikle matematiği.*" ve 9 numaralı öğretmen ise "*Ben bazen öğrencilerin yazılı kağıtlarında görüyorum. Diyorum ki bu çocuk bunu nasıl düşünmüş. Çok değişik yollardan problemi çözenler var. Öğretmenler odasında konuşuyorum bu tarz öğrencileri ve diğer branş öğretmenleri de aynı şeyi söylüyorlar. Değişik bakış açıları oluyor bazılarının. Kimsenin aklına gelmeyen düşünceleri ortaya atıp savunuyorlar. Yani bence yaratıcı öğrenciler böyle olmalı. Ayrıca kendi hayatlarındaki sorunlara da normalin dışında çözümler üretebilirler diye düşünüyorum.*" diyerek tanımlama yapmıştır.

4.3. Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın üçüncü alt problemi "*Matematik öğretmenlerine ve öğrencilerine göre yaratıcılığın geliştirilmesini sağlayan ideal matematik dersi özellikleri nedir?*" şeklindedir. Bu kapsamda matematik öğretmenleriyle yapılan yarı yapılandırılmış görüşmelerin analizi sonucu elde edilen "İdeal Matematik Dersi Nitelikleri" isimli ve öğrencilerle yapılan yarı

yapılandırılmış görüşmelerin analizi sonucu elde edilen "İdeal Matematik Dersi Nitelikleri" isimli temaya ait bulgular ifade edilmiştir.

4.3.1. Öğretmenlere göre "İdeal matematik dersi nitelikleri" ile ilgili bulgular.

Öğretmenler öğrencilerin yaratıcılık becerilerini geliştiren ideal matematik dersi ile ilgili görüşlerini önce ortamın tekrar dizaynı daha sonra da programların içeriklerinin tekrar düzenlenmesi şeklinde ifade etmişlerdir. Öğretim yöntemleri ile ilgili ideal yöntemi en son ifade etmişlerdir. Öğretmenlerin hepsi sınıf mevcutlarının azaltılması ve ideal sınıf mevcudu rakamının 12 olması gerektiğini söylemiştir. İdeal matematik dersinde gürültünün az olması ve verimin artması için bu durumun gereklilik olduğunu vurgulamışlardır. Sınıfların matematik sınıfı şeklinde olması gerektiğini ve öğrencilerin bu sınıfa gelmesi gerektiğini söylemişlerdir. Bunu da matematik dersinde kullanacakları materyallerin ihtivası konusunda kendilerini geliştireceğini ve bu durum olduğunda verimli şekilde teknolojiye yararlanabileceklerini söylemişlerdir. Öğretmenlerden daha geleneksel yapıda ders işleyen 3, 4, 6 ve 7 numaralı öğretmenler son matematik müfredat programından çıkarılan kazanımların tekrar eklenmesi ve kitapların ise yeni nesil sorular içermeyen, formülün yerine konarak cevabın bulunduğu sorulardan daha fazla soru çözümüne dayalı oluşması gerektiğini savunmuşlardır. Yer yer yapılandırmacı yaklaşımı kullanan 2, 5 ve 8 numaralı öğretmenler ile tamamen yapılandırmacı yaklaşımı benimseyen öğretmenler 1 ve 9 numaralı öğretmenler ise diğer öğretmenlerin aksine yeni nesil soruların daha günlük hayatla ilişkili olduğundan dolayı matematik derslerinde kullanılması gerektiğini, müfredat programında yapılan kazanımsal değişikliklerin yerinde olduğunu ve kitaplarda etkinliklerin daha fazla olması gerektiğini ifade etmişlerdir. Bu etkinliklerin ne olduğu ile ilgili sorular sorulduğunda ise etkinliği problem çözme olarak nitelendirmişlerdir. Geleneksel öğretim yapan öğretmenler ideal matematik dersi öğretim yöntemini yine düz anlatım ve bol soru çözümü olduğunu belirtirken yarı

yapılandırmacı yarı geleneksel öğretim yapan öğretmenler ise ideal matematik dersinin bazı konular için yapılandırmacı olması gerektiğini ancak bazı konuların yapılandırmacı yöntemler işlenemeyeceğini ifade etmişlerdir. Bu konuların hangi konular olduğu sorulduğunda ise 2 numaralı öğretmen "*Üslü sayılar, kareköklü sayılar*", 5 numaralı öğretmen "*Üslü sayılar, türev, karmaşık sayılar*" ve 8 numaralı öğretmen ise "*Kareköklü sayılar, basit eşitsizlikler, rasyonel sayılar, integral*" cevabını vermiştir. Tamamen yapılandırmacı yöntemle matematik dersini işleyen 1 ve 9 numaralı öğretmenler ise yine ideal matematik dersinin yapılandırmacı olması gerektiğini ve kitapların içeriğinin buna uygun olarak yeniden oluşturulması gerektiğini söylemiştir. Gerçek hayat problem senaryolarının olması gerektiğini ifade etmişlerdir. Bütün öğretmenler ideal matematik dersinde dersin sonunda konunun özetlenmesi gerektiğini belirtmiştir. İdeal matematik dersinde değerlendirmede ise 3, 4, 6 ve 7 numaralı öğretmenler sonuç odaklı değerlendirme olması gerektiğini ifade etmişlerdir. 6 numaralı öğretmen, "*Ben sonucu görmeliyim. Benim için öğrencinin ne yazdığı çok önemlidir. Ben öyle gidiş yoluna da puan vermem. Sonuç doğruysa doğrudur, yanlışsa yanlıştır.*" şeklinde belirtmiştir. 2, 5 ve 8 numaralı öğretmenler yer yer sonuç yer yer süreç odaklı değerlendirme gerektiğini ifade etmişlerdir. Bunu da konunun ne olduğuna bağlı olarak süreç veya sonuç odaklı değerlendirme yapmaları gerektiğini savunmuşlardır. 2 numaralı öğretmen "*Konunun içeriğine göre süreç odaklı değerlendirme veya sonuç odaklı değerlendirme yapılmalı. Örneğin problemler konusu ideal matematik dersi için süreç odaklı değerlendirme yapılabilir ancak karmaşık sayılarda nasıl yapılacak ki?*" şeklinde ifade etmiştir. 1 ve 9 numaralı öğretmenler ise yapılandırmacı öğretim yönteminin doğal sonucu olarak ideal matematik dersinde süreç odaklı değerlendirme yapılması gerektiğini savunmuştur. Bunu da 1 numaralı öğretmen "*Bence ideal matematik dersini tanımlarken konuyu yapılandırmacı yöntemle anlatıyorsam değerlendirme kısmı da süreç odaklı olmalıdır. Çünkü öğrencilerde sonuç*

odaklı değerlendirme yaparsam bir çok olumlu davranışı gözden kaçıırım. Bir öğrencinin anlayıp anlamadığını öğrenciyi daha bütünsel her yönüyle süreç odaklı değerlendirmeye görebilirim." şeklinde belirtmiştir. İdeal matematik dersinde öğrenci aktivitesine yönelik olarak 3, 4, 6 ve 8 numaralı öğretmenler öğrencilerin ders esnasında pasif olması gerektiğini yoksa ortamda çok gürültü olacağından verim azalacağını ifade etmişlerdir. Bunu da 3 numaralı öğretmen "*Öğrenci çok hareket etmemeli, oturduğu yerden dinlemeli. Öğretmen soru sorarsa cevap vermeli yoksa sınıfta kaos çıkar veya hepsi birbirine cevap vermeye kalkar. Dersin çoğunu onları tekrar susturmaya çalışmakla geçiririm ve ideal, verimli bir ders işleyemem."* şeklinde ifade etmiştir. 1, 2, 5, 7 ve 9 numaralı öğretmenlerden bazıları geleneksel bazıları da yapılandırmacı yöntemin etkinliğini savunmuş olsalar da hepsi öğrencilerin matematik derslerinde aktif olmaları gerektiğinde ortak görüşe varmışlardır. Özellikle 5 numaralı öğretmen "*Öğrenci benimle birlikte konuşmalı, kendi hareketleriyle kendi matematiksel aktivitelerini yapmalı, oturan, konuşmayan öğrenci ideal matematik dersinin bir özelliği değildir bence. Gerekirse tartışsın benimle."* ve 7 numaralı öğretmen de "*Bence öğrenci kendi doğal davranışlarını özgürce sergilemeli yani o an o konuyla ilgili nasıl davranmak istiyorsa o şekilde davranmalı. Neden dur, otur, kalkma ayağa, sessiz ol gibi ifadelerle çocukları engelliyoruz ki?"* şeklindeki ifadeleriyle bu görüşlerini savunmuşlardır.

4.3.2. Öğrencilere göre "İdeal matematik dersi nitelikleri" ile ilgili bulgular.

Öğrenciler yaratıcılıklarını geliştiren ideal matematik dersi niteliklerini tanımlarken dersin eğlenceli, düşündürücü, uygulamaya dönük, zaman kısıtlaması ve davranış kısıtlaması olmadan daha özgür bir yapıya sahip olması gerektiğini, bireyselleştirilmiş programın uygulanması ve somut materyal ve teknoloji kullanımının olması gerektiğini ifade etmişlerdir. Aşağıda bu ifadelerle dair kodlar Tablo 9'da sunulmuştur.

Tablo 9.

Öğrencilere Göre İdeal Matematik Dersi Nitelikleri Teması Frekans Tablosu

<i>Kategoriler</i>	<i>Kodlar</i>	<i>Öğrenci Düzeyi</i>			<i>Toplam</i>
		<i>Düşük</i>	<i>Orta</i>	<i>Yüksek</i>	
	Eğlenceli	5	4	5	14
	Uygulamaya dayalı (Kendimiz yapacağız.)	5	5	5	15
	Düşündürücü (Farklı düşünme yöntemlerini geliştirici, yaratıcılığı geliştirici)	5	5	3	13
Matematik Dersinde	Somut materyal kullanımı (Gördüğüm, dokunduğum şeylerin üzerinde çalışmak istiyorum)	5	4	4	13
Kullanılacak Etkinliklerin Nitelikleri	Pekiştirici (İşlediğimiz konuları pekiştirici)	5	4	3	12
	İspat içeren (Neden öyle olduğunu kanıtlasın)	3	3	1	7
	Farklı senaryolar içersin	4	4	1	9
Matematik Dersinin İşlenişine	Zaman kısıtlaması olmadan Bireyselleştirilmiş (Kişiselleştirilmiş, hobileri ve yeteneklerini ön plana alan)	4	3	4	11
		5	3	5	13

Kategoriler	Öğrenci Düzeyi				Toplam
	Kodlar	Düşük	Orta	Yüksek	
Yönelik	Dramanın kullanımı				
Nitelikler	(Matematikçilerin formülleri bulma anının dramatizasyonu)	3	4	3	10
	Günlük hayat ilişkilendirmesine dayalı (Günlük hayat örnekleri,..)	5	4	5	14
	Diğer derslerin de matematiğin içine yedirilerek anlatılması (Müzik, beden eğitimi, fizik gibi derslerin de içinde yer alması)	4	3	2	9
	Zorundalık olarak görülmemesi	1	1	3	5
	Daha özgür müfredat anlatımı	3	5	4	12
	Uygulamaya dönük				
	(Puanlamanın da sürece dönük olması)	5	5	5	15
	Önce somut örnekler sonra soyut kısımların anlatımı	5	3	1	9
	Araştırma görevleri verilmesi	3	2	2	7
	İşbirlikçi gruplar (Daha çok grup çalışması)	4	2	2	8
	Daha yumuşak ve anlayışlı öğretmen tavrı	-	2	3	5

Kategoriler	Öğrenci Düzeyi				Toplam
	Kodlar	Düşük	Orta	Yüksek	
	Bilgisayar destekli	5	5	5	15
Matematik	Matematik laboratuvarı	5	5	4	14
Dersinin	Etkileşimli bilgisayar programlarının kullanımı	5	4	4	13
Yapılacağı	Sınıf ortamı içerisinde kapalı				
Ortama Yönelik	kalmamak (Bahçede, koridorda	5	4	3	12
Nitelikler	ders yapmak)				

Tablo 9'a göre "İdeal Matematik Dersi Nitelikleri" temasında ise kodlar "Matematik dersinde kullanılacak etkinliklerin nitelikleri", Matematik dersinin işlenişine yönelik nitelikler" ve "Matematik dersinin yapılacağı ortama yönelik nitelikler" şeklinde 3 kategori altında toplanmıştır. Aşağıda her kategori altında kullanılan kodlar detaylı şekilde incelenmiştir.

"İdeal Matematik Dersi Nitelikleri" başlığı altında "Matematik dersinde kullanılacak etkinliklerin nitelikleri" kategorisinde görüşmeye katılan 15 öğrencinin 14'ü "Eğlenceli" ifadesini kullanmışlardır. Bu ifadeyi kullanan öğrencilerin 5'i üst gruptan, 4'ü orta gruptan, 5'i ise alt gruptandır. Yani öğrencilerin neredeyse hepsi öğretmenler tarafından uygulanması gereken etkinliklerin eğlenceli olması gerektiğini belirtmişlerdir. Matematik dersini sıkıcılıktan ve öğrenilen bilgileri unutulmaktan korumak için eğlenceli etkinlikler tasarlanması gerektiğini ifade etmişlerdir. Ayrıca öğretmenlerin öğrencileri derste aktif tutabilmeleri için de etkinliklerin eğlenceli olması gerektiğini belirtmişlerdir. Örnek olarak bir öğrenci cevabı "...Matematiği seviyorum ama çok sıkıcı. Kesinlikle eğlenceli hale getirilmeli.

Değişik etkinlikler, bizi eğlendiren aktiviteler içermeli. Bir de şu formülleri hatırlatan etkinlikler bulunmalı..." şeklindedir. Frekans değerlerin bakıldığında diğer araştırmalarda elde edilen matematik dersinin öğrencileri sıkması verisi burada da elde edilmiştir.

"İdeal Matematik Dersi Nitelikleri" başlığı altında "Matematik dersinde kullanılacak etkinliklerin nitelikleri" kategorisinde görüşmeye katılan 15 öğrencinin 15'i de "Uygulamaya dönük(kendimiz yapacağız)" ifadesini kullanmışlardır. Bu ifadeyi kullanan öğrencilerin 5'i üst gruptan, 5'i orta gruptan ve 5'i ise alt gruptandır. Yani öğrencilerin hepsi öğretmenlerinin matematik dersinde uygulamaya dönük etkinlikler yapması gerektiğini ve bu etkinlikleri her öğrenci bireysel olarak kendisinin yapmak istediğini açıklamışlardır. Hatta kendilerinin uyguladığı davranışları yıllar sonra bile hatırladıklarını söylemişlerdir. Ayrıca kendi uyguladıkları davranışlar sonucunda bir veri elde ettiklerinde çok eğlendiklerini ve mutlu olduklarını da belirterek bir önceki kodu destekleyici cümleler kurmuşlardır. Bir öğrenci cevabı *"... Etkinlikler olmalı ama biz yapmalıyız. Yani ben kendim bireysel olarak yapmak istiyorum. O zaman kaç yıl geçse de hatırlarım. Ama öyle uzaktan uzağa yaptığım şeyleri unuturum..."* şeklindedir. Frekans değerlerine bakıldığında öğrencilerin matematik dersinde aktif rol almaları, matematik derslerinin uygulamaya dönük olması gerektiği görülmektedir.

"İdeal Matematik Dersi Nitelikleri" başlığı altında "Matematik dersinde kullanılacak etkinliklerin nitelikleri" kategorisinde görüşmeye katılan 15 öğrencinin 13'ü "Düşündürücü (Farklı düşünme yöntemlerini geliştirici, yaratıcılığı geliştirici)" ifadelerini kullanmışlardır. Bu ifadeyi kullanan öğrencilerin 5'i üst gruptan, 5'i orta gruptan, 3'ü ise alt gruptandır. Yani öğrencilerin neredeyse hepsi öğretmenlerin sınıf içerisinde kullanması gereken etkinliklerin öğrencileri zorlaması gerektiğini, onları düşünmeye yönlendirmesi gerektiğini ve bu etkinliğin doğal uygulanma sürecinde öğrencilerin ihtiyaç hissederek bu eylemi yerine getirmeleri gerektiğini belirtmişlerdir. Ayrıca öğrencilerin ilgisini çekici nitelikte olması gerektiğini,

ancak ilgi çekici özellikleri olan etkinlikler üzerinde düşünebildiklerini ve bu sayede değerlendirme, muhakeme becerilerinin pekişeceğini aktarmışlardır. Bir öğrenci bu durumu "...Bir de bende merak uyandıran etkinlikler olmalı matematik dersinde. Veya daha önceden yapılmamış, sıkıntı çektiğim bir durum üzerine de olur. Beni harekate geçirir ve aklımda kalması da kolay olur bu tarz matematik dersi. Ben merak ettikçe daha çok düşünürüm üzerinde ve daha başarılı olurum, daha çok gelişir beynim. Benim beynimi geliştirici, böyle akıl oyunları gibi olmalı..." şeklinde ifade etmiştir. Frekans değerlerine bakacak olursak matematik dersleri öğrencilerin muhakeme becerilerini geliştirici nitelikte olmalıdır.

"İdeal Matematik Dersi Nitelikleri" başlığı altında "Matematik dersinde kullanılacak etkinliklerin nitelikleri" kategorisinde görüşmeye katılan 15 öğrencinin 13'ü "Somut materyal kullanımı (Gördüğüm, dokunduğum şeylerin üzerinde çalışmak istiyorum)" cümle şeklindeki kodu kullanmışlardır. Bu ifadeyi kullanan öğrencilerin 5'i üst gruptan, 4'ü orta gruptan, 4'ü ise alt gruptandır. Öğrencilerin yine büyük bir çoğunluğu ders içindeki etkinliklerin somut materyal kullanımını teşvik edici nitelikte olması gerektiğini ve etkinliklerin uygulanması esnasında sadece kalem kağıt kullanımı yerine kağıt katlama, kesme, yapıştırma gibi somut materyaller üzerinden davranışlar sergilenmesi gerektiğini belirtmişlerdir. Üst gruptan bir öğrenci bu düşüncesini "...Ben matematik derslerinde materyal kullanılmasını istiyorum. Gördüğüm, dokunduğum şeylerin üzerinde çalışmak istiyorum çünkü dokunduğum, gördüğüm şeyler daha çok aklımda kalıyor..." şeklinde açıklamışlardır. Frekans değerlerindeki yüksekliğe bakacak olursak matematik derslerinde materyal kullanımı bütün gruptaki öğrenciler için faydalı olacaktır sonucuna ulaşılabilir.

"İdeal Matematik Dersi Nitelikleri" başlığı altında "Matematik dersinde kullanılacak etkinliklerin nitelikleri" kategorisinde 12 öğrenci "Pekiştirici (işlediğimiz konuları pekiştirici)" ifadesini kullanmışlardır. Bu ifadeyi kullanan öğrencilerin 5'i üst gruptan, 4'ü orta

gruptan, 3'ü ise alt gruptandır. Yani öğrencilerin yine büyük bir çoğunluğu öğretmenler tarafından uygulanması gereken etkinliklerin işledikleri konuları pekiştirici nitelikte olmaları gerektiğini belirtmişlerdir. Bir öğrenci "*...Biz sürekli ezber yapıyoruz matematikte. Bunun yerine daha pekiştirici etkinlikler olabilir. Sürekli ezber veya soru çözümü yerine bu pekiştirici etkinlikler daha faydalı, daha akılda kalıcı olur diye düşünüyorum...*" şeklinde ifade etmiştir. Aynı zamanda bazı etkinliklerin ise soru çözme ödevleri yerine verilmesini istediklerini belirtmişlerdir. Frekans değerlerinin yüksekliğinden dolayı matematik derslerinde uygulanacak olan etkinliklerin bir önceki derste işlenmiş konuları ve ezberlenmesi gereken formülleri pekiştirici nitelikte olması gerektiği belirlenmiştir.

"İdeal Matematik Dersi Nitelikleri" başlığı altında "Matematik dersinde kullanılacak etkinliklerin nitelikleri" kategorisinde görüşmeye katılan 15 öğrencinin 7'si "İspat içeren (neden öyle olduğunu kanıtla)" ifadesini kullanmışlardır. Bu ifadeyi kullanan öğrencilerin 3'ü üst gruptan, 3'ü orta gruptan, 1'i ise alt gruptandır. Yani öğrencilerin yarısı matematik dersinde kullanılan etkinliklerin alakalı olduğu konuyu ispatlar nitelikte olması gerektiğini, o formüllerin veya kavramların neden öyle olduğunu somutsal bir şekilde kanıtlaması gerektiğini belirtmişlerdir. Öğrencilerden biri bu durumu "*...Bence matematik dersi etkinliklerle dolu olmalı ama bu etkinlikler neyi neden yaptığımızı göstermeli. Bu formüller nereden çıkmış, neden topluyoruz, çıkarmıyoruz veya özellikle geometride ispatlanmasını istediğim birçok konu var. Merak ediyorum...*" şeklinde ifade etmiştir. İdeal matematik dersi özelliklerinin etkinliklerle yapılması ve bu etkinliklerin ispat temelli olması gerektiği belirlenmiştir.

"İdeal Matematik Dersi Nitelikleri" başlığı altında "Matematik dersinde kullanılacak etkinliklerin nitelikleri" kategorisinde görüşmeye katılan 15 öğrencinin 9'u "Farklı senaryolar içersin" kodunu kullanmışlardır. Bu ifadeyi kullanan öğrencilerin 4'ü üst gruptan, 4'ü orta

gruptan, 1'i ise alt gruptandır. Yani öğrencilerin yarısından fazlası öğretmenler tarafından uygulanması gereken etkinliklerin senaryolaştırılmış gerçek hayat durumlarını içermesi gerektiğini ve bunların çok çeşitli olması gerektiğini ifade etmişlerdir. Bu etkinliklerin farklı olması konusunun onlar için neden önemli olduğu sorulduğunda ise matematikle ilgili tüm soruların her kaynakta aynı kurguyla verildiğini, aynı soru kalıplarına sahip kitapların piyasada olduğunu, ilköğretimde ise hep aynı tarzda etkinlikler yaptıklarını, etkinliklerin sürekli yenilenmesi ve farklı kurgular içermesi gerektiğini belirtmişlerdir. Öğrencilerden biri bu durumu *"...Bence etkinlikler de problemler de günlük hayat senaryoları olmalıdır. Her kitapta birbirini yakalamaya çalışan arabalar, çember şeklinde pistte koşan iki koşucu, nöbet tutan iki kişi veya kümesteki hayvanların ayak sayısı gibi günlük hayat problemleri var. ben artık bu soruları her kaynakta görmekten sıkıldım. Artık bilgisayar çağındayız. Bilgisayarların işlemcisi veya uzaya giden roketler, telefonlar veya ipadler ile ilgili günlük hayat senaryoları olabilir. Artık birbirini koşarak yakalamaya çalışan iki kişi görmüyoruz. Herkesin altında hoverboard var. Bunlar olabilir..."* şeklinde ifade etmiştir. Bu kod ile öğrencilerin günlük hayatta karşılaştıkları problemlerin yapısı kültür ve teknolojiden etkilenecek şekilde sürekli değiştiği için bu problemlerin günümüz koşullarına uygun olarak çeşitlendirilmesi gerektiği belirlenmiştir.

"İdeal Matematik Dersi Nitelikleri" başlığı altında "Matematik dersinin işlenişine yönelik nitelikler" kategorisinde görüşmeye katılan 15 öğrencinin 11'i "Zaman kısıtlaması olmadan" ifadesini kullanmışlardır. Bu ifadeyi kullanan öğrencilerin 4'ü üst gruptan, 3'ü orta gruptan, 4'ü ise alt gruptandır. Yani öğrencilerin büyük bir çoğunluğu zaman kısıtlaması olmadan matematik derslerinin işlenmesi gerektiğini, zaman kısıtlamasının öğretmen ve öğrencilerde stres yarattığını belirtmişlerdir. Ayrıca etkinliklerin verimli bir şekilde uygulanması için zaman kısıtlamasının olmaması gerektiğini veya esnek zamanlı okul saatleri

olması gerektiğini söylemişlerdir. Üst gruptaki öğrencilerden biri "*...Dersler 45 dakika ve her dersin sonunda mutlaka işeyler yarım kalıyor. Ya öğretmenin anlattığı şey ya da soru çözümü illa işeyler yarım kalıyor. Esnek zaman olsa. Yani o gün kaç saat matematik işleyeceğimizi biz belirlesek? Mesela çok uzun bir konu vardır. Sınıfa bir girelim konu bitene kadar çıkmayalım. Sıkıcı olmadan bol etkinliklerle sanki muhabbet eder gibi olsa. Nasıl olur?...*" şeklinde ifade etmiştir. Frekans değerlerinin yüksekliğinden yola çıkarak matematik derslerinin zaman kısıtlaması yapılmadan daha rahat ve özgür bir biçimde işlenmesi gerektiği belirlenmiştir.

"İdeal Matematik Dersi Nitelikleri" başlığı altında "Matematik dersinin işlenişine yönelik nitelikler" kategorisinde görüşmeye katılan 15 öğrencinin 13'ü "Bireyselleştirilmiş (Kişiselleştirilmiş, hobileri ve yeteneklerini ön plana alan)" ifadesini kullanmışlardır. Bu ifadeyi kullanan öğrencilerin 5'i üst gruptan, 3'ü orta gruptan, 5'i ise alt gruptandır. Öğrencilerin bireyselleştirilmiş şeklindeki ifadelerinin yanında kişiselleştirilmiş, hobileri ve yetenekleri ön plana alan şeklindeki ifadeleri ile birlikte değerlendirilmiştir. Öğrenciler bireysel işlenen matematik dersinin onları daha başarılı bireyler yapacağını ayrıca hobileri ve yetenekleri göz önüne alınarak buna göre her bireye ait yeni bir matematik dersi programı oluşturulup uygulanması gerektiğini söylemişlerdir. Neden böyle olmasını açıklamaları istendiğinde ise her öğrencinin farklı yöntemlerle öğrendiğini mesela bazı öğrenciler müzikle kaynaşmış matematik dersinde daha iyi öğrendiğini, bazı öğrencilerin görsel olarak bazılarının ise bilgisayar kullanımı ile daha iyi öğrendiğinden dolayı matematik derslerinin bireyselleştirilmiş olması gerektiğini savunmuşlardır. Bu durumu öğrencilerden biri "*...Bir de ideal matematik dersi bence herkese göre farklı olmalı. Yani bazı arkadaşlarım görerek daha iyi öğreniyor. Bazıları dinleyerek daha iyi öğreniyor. Bir de hobilere göre de yeniden içinin düzenlenmesi gerekir bence. Ben müzikle ilgileniyorum. Buna göre matematik eğitimi almak*

isterim. Benim gibi müzikle ilgilenenlerle birlikte, ritimle olabilir, müzik içerikli sorular olabilir. Bu şekilde olmalı bence. Herkesin yeteneği farklı. Eğitimi de farklı olmalı..." şeklinde açıklamıştır. Frekans değerlerinin yüksekliğini göz önüne alacak olursak matematik derslerinin öğrencilerin bireysel farklılıkları göz önüne alınarak daha bireyselleştirilmiş müfredat programı ile aynı yetenek ve hobilere sahip öğrenciler bir arada olacak şekilde uygulanması gerektiği belirlenmiştir.

"İdeal Matematik Dersi Nitelikleri" başlığı altında "Matematik dersinin işlenişine yönelik nitelikler" kategorisinde görüşmeye katılan 15 öğrencinin 10'u "Dramanın kullanımı(Matematikçilerin formülleri bulma anının dramatizasyonu)" ifadesini kullanmışlardır. Bu ifadeyi kullanan öğrencilerin 3'ü üst gruptan, 4'ü orta gruptan, 3'ü ise alt gruptandır. Öğrenciler drama gibi tekniklerle başka bir matematikçinin yerine geçip bir formülü veya kavramı nasıl bulduğunu bilmek istediklerini, bir matematikçi olduklarını hayal ederek olaylara bakmak istediklerini belirtmişlerdir. Bir öğrenci bu durumu *"..Daha özel örneklerle anlatacak olursam, Gauss'un 9 yaşındayken 1'den n'ye kadar olan sayıların toplamını kolay yoldan nasıl bulduğunu biliyorsunuzdur. Sınıfta oynamak istediğim tam da bu örnekteki gibi. Bu durumu bize dramayla yaşatmalı. Biz o sınıftaki öğrenciler olup denemek isteriz, bu durumu canlandırırız. Fizik dersinden bir örnek vereyim. Newton'un kafasına elma düşerek yer çekimini bulduğu anı drama ile canlandırarak dersi hem eğlenceli hem de hatırlanması kolay hale getiririz. Böyle terimleri hatırlamak da kolay olur..."* şeklinde ifade etmiştir. İdeal matematik derslerinde kavramlara ihtiyaç duyulduğunda veya o kavramın nasıl bulunduğu gerçeğe hayata yansıtılarak günlük hayat ilişkilendirmesi yapabilecekleri şekilde dramayla anlatılması gerektiği belirlenmiştir.

"İdeal Matematik Dersi Nitelikleri" başlığı altında "Matematik dersinin işlenişine yönelik nitelikler" kategorisinde görüşmeye katılan 15 öğrencinin 14'ü "Günlük hayat

ilişkilendirmesine dayalı (günlük hayat örnekleri..)'' ifadesini kullanmışlardır. Bu ifadeyi kullanan öğrencilerin 5'i üst gruptan, 4'ü orta gruptan, 5'i ise alt gruptandır. Yani öğrencilerin büyük bir çoğunluğu bundan sonra yapılacak matematik derslerinde günlük hayat ilişkilendirmesi istediklerini, artık proje döneminde olduklarını ve projelerin genellikle günlük hayat ilişkilendirmelerine yönelik olduğunu, günlük hayat ilişkilendirmesi olmadan muhakeme becerilerinin gelişmeyeceğini ifade etmişlerdir. Özellikle matematiğin günlük hayatta kullanıldığı yerlere dair örneklendirmeler olması gerektiğini belirtmişlerdir. Alt gruptaki öğrencilerden biri bu durumu "*...İdeal matematik dersi deyince günlük hayatta nerede kullanılıyor, bilmek isterim. Şuanda öğretmenler proje ödevi veriyorlar. Matematik öğretmeni 1000 tane soru çözmemizi istedi proje ödevi olarak. Yani bunun yerine matematiğin nerede kullanıldığına dair araştırma proje ödevi verilebilir. Bu şekilde daha iyi algılayabileceğim bir çok şeyi...*" şeklinde ifade etmiştir. Frekans değerlerinin yüksekliği göz önüne alındığında matematik derslerinde günlük hayat ilişkilendirmesi yapılmalı, matematikte kullanılan kavram ve formüllerin günlük hayatta nerelerde kullanıldığına yönelik örneklere ve uygulamalara yer verilmelidir.

"İdeal Matematik Dersi Nitelikleri" başlığı altında "Matematik dersinin işlenişine yönelik nitelikler" kategorisinde görüşmeye katılan 15 öğrencinin 9'u "Diğer derslerin de matematiğin içine yedirilerek anlatılması (müzik, beden eğitimi, fizik gibi derslerin de içinde yer alması)" ifadelerini kullanmışlardır. Bu ifadeyi kullanan öğrencilerin 4'ü üst gruptan, 3'ü orta gruptan, 2'si ise alt gruptandır. Öğrencilerin daha detaylı bilgi vermesi için sorulduğunda matematik dersleri içerisinde yeri geldikçe kavramların ve formüllerin hangi derslerde nerelerde kullanıldığının da belirtilmesi gerektiğini, hatta mümkünse fizik dersleri ile matematik derslerinin bütünleşik bir biçimde işlenmesinin onlar açısından daha faydalı olacağını söylemişlerdir. Üst gruptaki öğrencilerden biri "*... Matematikle fizik çok iç içe.*

Mesela matematik dersinde aynı anda fizik de görebiliriz. Böyle iç içe konular olduğunda bu iki ders paralel şekilde götürülebilir. Bazen matematik dersindeki bir formül senen sonunda fizikte kullanılıyor. Böyle ayrı ayrı olmak yerine matematikte formülü öğrendiğimizde nerede kullanacağımız da söylenebilir..." şeklinde ifade etmiştir. Frekans değerleri göz önüne alındığında matematik derslerinin diğer derslerle ilişkilendirmeler yapılarak işlenmesi gerektiği sonucuna ulaşılabilir.

"İdeal Matematik Dersi Nitelikleri" başlığı altında "Matematik dersinin işlenişine yönelik nitelikler" kategorisinde görüşmeye katılan 15 öğrencinin 5'i "Zorundalık olarak görülmemesi" ifadesini kullanmışlardır. Bu ifadeyi kullanan öğrencilerin 1'i üst gruptan, 1'i orta gruptan, 3'ü ise alt gruptandır. Öğrencilerin matematik öğretmeninin matematik derslerini bir zorundalık olarak gördüğünü ve bundan dolayı da öğrencileri birçok yönden zorladığını ifade eden kodlarını daha önceki başlıklar altında incelemiştik. Olmasını istedikleri matematik dersini açıklarken de bu zorunluluğun olmaması gerektiğini, tamamen serbestleştirilmesi yerine bireyselleştirilmiş matematik dersleri olması gerektiğini yani herkesin aynı konulardan aynı derecede sorumlu tutulmasından çok bazı konularda özelleşmek ve eğitilmek istediklerini söylemişlerdir. Alt gruptaki öğrencilerden biri bu durumu *"...Herkes matematik öğrenmek zorunda değil bence. Ben sayısalcı olmayacağım. Tabi bazı konuları her öğrenci bilmeli çünkü günlük hayatta karşımıza çıkıyor. Mesela sayılar kümesini herkesin işlemesi gerekir ancak geometri konuları veya türev-integral konuları benim işime yaramayacak..."* şeklinde ifade etmiştir. Frekans değerlerine bakıldığında bu ifade alt grupta daha çok çıkmıştır. Bunun nedeni olarak da alt gruptaki öğrencilerin yani yaratıcılık becerileri düşük olan öğrencilerin ileri seviyedeki matematik bilgisi içeren ve matematik muhakemesi gerektiren konularda zorluk çekmesi görülebilir.

"İdeal Matematik Dersi Nitelikleri" başlığı altında "Matematik dersinin işlenişine yönelik nitelikler" kategorisinde görüşmeye katılan 15 öğrencinin 12'si "Daha özgür müfredat anlatımı" ifadesini kullanmışlardır. Bu ifadeyi kullanan öğrencilerin 3'ü üst gruptan, 5'i orta gruptan, 4'ü ise alt gruptandır. Yani öğrencilerin büyük bir çoğunluğu sınırlandırılmış ve dışına geçilmesine izin verilmeyen müfredat programları yerine ders esnasında değiştirilebilen veya o gün dersin başında öğretmen ve öğrenciyle birlikte işlenmesine karar verilen konuların işlenmesini istediklerini belirtmişlerdir. Böylece daha hayata dönük, güncel konuların takip edildiği bir program takip edilmiş olabileceğini söylemişlerdir. Bunu üst gruptan bir öğrenci *"...Öğretmenlerin bir programı var. hangi saatte ne işleyeceğimiz belli. Ama o gün uzaya bir ülke roket fırlattı. Ben bunu açıklamasını, o yolculuğun kaç yıl süreceğini hesaplamalarını yani güncel bir olayla ilgili birşey soramıyorum. Çünkü ders programı dışına çıkamıyoruz. Zaten ders saati de yetmiyor. Bunun için mesela daha esnek bir zaman olsa ve o gün okula geldiğimizde öğretmenler birlikte konuyu belirleyebilsek ve o konuda matematik dersi görsek daha iyi olmaz mı?..."* şeklinde ifade etmiştir. Frekans değerlerine bakıldığında daha özgür/esnek bir matematik müfredatı mümkünse süreç içerisinde öğretmenler ve öğrencilerle bir aradayken oluşturulması gerektiğini görüyoruz. Bu durumun bir örneği Finlandiya'da hali hazırda uygulanmaktadır.

"İdeal Matematik Dersi Nitelikleri" başlığı altında "Matematik dersinin işlenişine yönelik nitelikler" kategorisinde görüşmeye katılan 15 öğrencilerin tamamı "Uygulamaya dönük (puanlamanın da sürece dönük olması)" ifadesini kullanmışlardır. Bu ifadeyi kullanan öğrencilerin 5'i üst gruptan, 5'i orta gruptan ve 5'i ise alt gruptandır. Yani öğrencilerin tamamı sınav sisteminden sıkıldıklarını, sınav sisteminin üzerlerinde oluşturduğu baskıdan bunaldıklarını, sınav stresi, heyecan gibi etkiler sebebiyle ya konuları öğrenemediklerini ya da öğrendiklerini iyi yansıtamadıklarını ifade etmişlerdir. Bundan dolayı sadece 1 saat veya 3

saat içine sıkıştırılmış bilgiye dayalı sınavlar yerine bütün eğitim öğretim dönemi boyunca yayılmış süreç değerlendirmesi, öğrencilerin derse uyumu, etkinlikleri düzenli yapıp yapmaması, grupla işbirliği gibi birçok durumun değerlendirmelerinin de yapılması gerektiği savunmuşlardır. Öğrencilerden biri bu durumu kendi cümleleriyle "...Öğretmenlerin ağzında hep sınavda çıkarsa, sınavda çıkar, sınav için test çözümler şeklinde cümleler var. ben artık daha 10. sınıfta olmama rağmen çok bunaldım ve sıkıldım. Bu sınavın anlamsızlığı üzerine de düşünüyorum zaten. Herşey 3 saatlik dilim içerisine bağlı. Ben o 3 saatte iyi performans gösterdim, gösterdim. Yoksa hayatım boyunca çalışkan olsam bile sınavım o gün kötü geçerse hiçbir şey olamam. Bence öğrenciler 4 yıl boyunca gösterdikleri her türlü çabadan, emekten not almali. Performans proje ödevlerinden, düzenli olarak normal ödev yapıp yapmamalarından, normal okul sınavlarında aldıkları notlardan herşeyden bence..." şeklinde ifade etmiştir. Frekans değerlerinin yüksekliğine bakarak matematik derslerinde uygulamalar yapılması, derste kullanılan etkinlik ve problem çözmeye dayalı aktivitelerin sayısının artırılması ve bunların notlama sistemine tabi tutulması, sınav sisteminin kaldırılıp performansa dayalı şekilde öğrencilerin bütüncül olarak değerlendirilmesi gerektiği söylenebilir.

"İdeal Matematik Dersi Nitelikleri" başlığı altında "Matematik dersinin işlenişine yönelik nitelikler" kategorisinde görüşmeye katılan 15 öğrencinin 9'u "Önce somut örnekler sonra soyut kısımların anlatımı" ifadesini kullanmışlardır. Bu ifadeyi kullanan öğrencilerin 5'i üst gruptan, 3'ü orta gruptan, 1'i ise alt gruptandır. Yani öğrencilerin yarısı konuların düz anlatım yoluyla işlenmesinin ardından soru çözümüne dayalı olan matematik öğretiminin terk edilmesi gerektiğini bunun yerine önce günlük hayattan somut örneklerin verilmesi ile konuya giriş yapıp daha sonra soyut olan kısımlarının yani formüllerinin olduğu kısımların anlatılması gerektiğini ifade etmişlerdir. Nedenlerini paylaşmaları istendiğinde ise somut

örneklerle konuya giriş yapıldığında akıllarında ilk o konuyla ilgili somut nesnelere resminin belirlediği daha sonra soyuta geçtiklerinde o somut nesne ile soyut kavramı veya formülü bağdaştırdıklarını ifade etmişlerdir. Öğrencilerden biri "*...Bence ideal matematik dersi önce konunun anlatıldığı sonra soru çözülen matematik dersi değildir. Bence önce günlük hayattan o konuyla ilgili somut örnekler verilmeli, arkasından konu anlatılmalıdır. Bu şekilde daha iyi anlayacağımı ve soyut olan formüllerin nereden geldiğini daha iyi farkedebileceğimi düşünüyorum. İlk somut örnekler verildiğinde aklım direk o nesnenin şekli, görüntüsü kalıyor. Matematikte ne zaman o konu ile ilgili test çözssem hemen onun şekli gelir aklıma. Bu da hatırlamayı kolaylaştırır bence...*" şeklinde ifade etmiştir. Frekans değerlerinin yüksekliğine bakıldığında matematik dersleri işlenirken derse önce somut örneklerle başlanmalı daha sonrasında soyut kavramsal bilgilere geçiş yapılmalıdır.

"İdeal Matematik Dersi Nitelikleri" başlığı altında "Matematik dersinin işlenişine yönelik nitelikler" kategorisinde görüşmeye katılan 15 öğrencinin 7'si "Araştırma görevleri verilmesi" ifadesini kullanmışlardır. Bu ifadeyi kullanan öğrencilerin 3'ü üst gruptan, 2'si orta gruptan, 2'si ise alt gruptandır. Öğrencilerin bir kısmı soru çözümüne bazlı pekiştirme yerine araştırma görevlerinin verilmesinin daha yararlı olduğunu söylemişlerdir. Orta gruptaki öğrencilerden biri "*... Sürekli soru çözüyoruz. Bunun yerine daha araştırmaya yönelik şeyler verilebilir. Bana bir konu versin öğretmenim veya hatta ben seçmeliyim bir çok konu arasından. İstedikim konuyla ilgili o araştırma görevini sınıfta sunmalıyım. Bu şekilde daha iyi öğreneceğimi düşünüyorum. Sürekli anlamadan ezberle soru çözmek beni geliştirmiyor sanırım...*" şeklinde ifade etmiştir. Frekans değerlerine bakıldığında matematik derslerinde öğrencilere araştırma görevlerinin verilmesi öğrencileri çalışmaya güdüleyebileceği gibi onları daha fazla geliştireceği sonucu çıkarılabilir.

"İdeal Matematik Dersi Nitelikleri" başlığı altında "Matematik dersinin işlenişine yönelik nitelikler" kategorisinde görüşmeye katılan 15 öğrencinin 8'i "İşbirlikçi gruplar (daha çok grup çalışması)" ifadesini kullanmışlardır. Bu ifadeyi kullanan öğrencilerin 4'ü üst gruptan, 2'si orta gruptan, 2'si ise alt gruptandır. Öğrenciler grupla çalıştıklarında konuları kendi ifade biçimleriyle başka bir akranına aktardıklarında daha iyi öğrendiklerini veya kendi arkadaşlarının anlatımlarıyla daha iyi anladıklarını bu yüzden derslerin işlenişinde işbirlikçi gruplar oluşturulması gerektiğini savunmuşlardır. Üst gruptaki öğrencilerden biri "*...Ben arkadaşımдан daha iyi anlıyorum. Yapamadığım soruları ilk olarak bizim sınıfta biri var ona soruyorum, o da bana. Bence biz kendi dilimizden daha iyi anlıyoruz ve anlatabiliyoruz. O bana anlattığı zaman aklımda daha çok kalıyor hem. Bir de bir ödevi arkadaşlarımla beraber yaptığımda daha çok mutlu oluyorum. Daha güzel yapıyorum herşeyi...*" şeklinde ifade etmiştir. Grup çalışmalarında grup bireylerinin birbirini daha verimli çalışmaları açısından teşvik ettiği ve desteklediği, motivasyonlarını arttığı belirlenmiştir. Bu yüzden ideal matematik dersinde işbirlikçi grup çalışmalarına yer verilmelidir.

"İdeal Matematik Dersi Nitelikleri" başlığı altında "Matematik dersinin işlenişine yönelik nitelikler" kategorisinde 5 öğrenci "Daha yumuşak ve anlayışlı öğretmen tavrı" ifadesini kullanmışlardır. Bu ifadeyi kullanan öğrencilerin 2'si orta gruptan, 3'ü ise alt gruptandır. Bu öğrenciler matematik öğretmenlerinin ders esnasında sürekli kaygılı davranışlar sergilediğini, kendi yarattığı stresi öğrencilere aktardığını, öğrencilerin hatalarında onlara sert davranışlar sergileyerek bu hataları düzeltmeye çalıştığını belirtmişlerdir. Bu durumu öğrencilerden biri "*...Öğretmenin tavrı beni çok etkiliyor. Öğretmen asabi girdiği zaman sınıfa kimseden çıt çıkmıyor sınıfta. Hatta herkes arka sıralara geçmeye çalışıyor görünmemek için. Ben bile soru sormaktan korkuyorum ya bağırsa bana, rezil olursam diye. Öğretmenin tavrı da çok önemli bence ideal matematik dersi için...*" şeklinde ifade etmiştir.

Ders esnasında öğretmeni tarafından fark edilmemek için öğrencilerin arka sıraya geçmesi, derslere katılmamasına, derslerde ön planda olmamasına, kendi öğrenme eksikliklerini öğretmene açıklamamasına ve böylece matematik dersi başarılarının düşük olmasına sebep olacağı düşünülmektedir. Bundan dolayı daha yumuşak ve anlayışlı öğretmen tavırlarının öğrencilerin matematik dersi başarılarını yükseltebileceği söylenebilir. Üst grupta hiç değer çıkmaması, biraz orta ve en çok alt grupta kodların çıkması nedeniyle matematik dersinde başarısızlık yaşayan öğrencilerin matematik dersi başarıları ile matematik öğretmenlerinin mizacı arasında bir ilişki kurduklarını göstermektedir. Matematik dersinde hata yapan ve öğrenme güçlüğü çeken öğrencilere daha anlayışlı ve ılımlı yaklaşılmalıdır.

"İdeal Matematik Dersi Nitelikleri" başlığı altında "Matematik dersinin işlenişine yönelik nitelikler" kategorisinde görüşmeye katılan öğrencilerin tamamı "Bilgisayar destekli" ifadesini kullanmışlardır. Bu ifadeyi kullanan öğrencilerin 5'i üst gruptan, 5'i orta gruptan ve 5'i ise alt gruptandır. Öğrencilerin hepsi çağımızın vazgeçilmez makineleri olan bilgisayarların matematik derslerinde etkin olarak kullanılması gerektiğini söylemişlerdir. Üst gruptaki öğrencilerden biri "*...Özellikle geometrik cisimlerin zihinde canlandırılmasını beklemek yerine görsel olarak bilgisayar destekli programlarla sunulması gerektiğine inanıyorum. Bizde hala akıllı tahta kullanımı çok değilken yurt dışında masadan çıkan bir ışıkla 4 boyutlu görüntü elde ediliyor. Bir belgeselde izlemiştim. Müthiş birşey. O cismi capcanlı 4 boyutlu olarak görüyorsunuz. Şu saçma sapan çizimleri olan test kitaplarına bağlılık olmadan bu yazılımla mükemmel bir matematik dersi olur bence. Bir de çok uzun işlemler var tabi. Ne gerek var o kadar işleme. Artık herkes bilgisayar kullanıyor işlemler için. Hem zaman kaybı, hem de işlem hataları önlenmiş olur. Son olarak kitap ağırlığından da kurtulmuş olurum. Çantama 2 tane test kitabı koysam diğer derslerin kitapları ile birleşince gülle gibi ağır oluyor. Bu dertten de kurtulmuş oluruz hem. Ekranın*

fotosunu çek kopyala gönder herkese. Ne rahat.." şeklinde ifade etmiştir. Frekans değerleri göz önüne alındığında matematik derslerinde öğretmenlerin sık sık bilgisayarlardan yararlanmadığı fark edilmiştir. Bundan dolayı matematik öğretmenlerinin matematik derslerinde bilgisayar destekli programlardan sıklıkla yararlanması gerektiği söylenebilir.

"İdeal Matematik Dersi Nitelikleri" başlığı altında "Matematik dersinin yapılacağı ortama yönelik nitelikler" kategorisinde görüşmeye katılan 15 öğrencinin 14'ü "Matematik laboratuvarı(Matematik Sınıfı)" ifadesini kullanmışlardır. Bu ifadeyi kullanan öğrencilerin 5'i üst gruptan, 5'i orta gruptan, 4'ü ise alt gruptandır. Yani öğrencilerin büyük bir çoğunluğu okullarda matematik laboratuvarları kurulması gerektiğini, içinde matematik dersinde kullanılacak tüm somut materyallerin olması gerektiğini, ünlü matematikçilerin buldukları kavram, formül veya modellere dair örneklerin olması gerektiğini, orada öğrencilerin matematik projelerini geliştirebilecekleri çalışma alanlarının olması gerektiğini söylemişlerdir. Üst gruptaki öğrencilerden biri *"...Fizik laboratuvarı, kimya laboratuvarı var da matematik laboratuvarı neden yok. Matematikte kullanılacak bir sürü nesne var. Onlar bir sınıfta olsa biz de oraya gitsek, o laboratuvarı araştırmalarımızı yapsak ne güzel olurdu. Mesela matematik yazılımları testlerş yüklü bir akıllı tahta olsa. Ordan hemen açsak, görsek. Duvarlarda ünlü matematikçilerin resimleri ve matematikte neyi, nasıl buldukları yazılı olsa. Hayalimdeki matematik laboratuvarı bu bence..."* şeklinde ifade etmiştir. Frekans değerlerinin çok yüksek olmasından dolayı okullarda öğrencilerin matematik projeleri ve matematiksel uygulamaları rahatlıkla gerçekleştirilebileceği matematik laboratuvarları veya matematik sınıfları kurulmalıdır denebilir.

"İdeal Matematik Dersi Nitelikleri" başlığı altında "Matematik dersinin yapılacağı ortama yönelik nitelikler " kategorisinde görüşmeye katılan 15 öğrencinin 13'ü "Etkileşimli bilgisayar programlarının kullanımı" kodunu vermişlerdir. Bu ifadeyi kullanan öğrencilerin 5'i

üst gruptan, 4'ü orta gruptan, 4'ü ise alt gruptandır. Yani öğrencilerin büyük bir çoğunluğu etkileşimli bilgisayar programlarının geliştirilmesini, bu programların matematik derslerinde kullanılması gerektiğini, öğrenciye matematik konularında soru sorma imkanı sunabilecek yeterlilikte olması gerektiğini söylemişlerdir. Üst gruptaki öğrencilerden biri "*... Bizde hala akıllı tahta kullanımı çok değilken yurt dışında masadan çıkan bir ışıkla 4 boyutlu görüntü elde ediliyor. Bir belgeselde izlemiştim. Müthiş birşey. O cisim capcanlı 4 boyutlu olarak görüyorsunuz...Ekranın fotosunu çek kopyala gönder herkese. Ne rahat. Mesela düzgün dörtyüzlü hemen öyle zihnimde canlanmıyor. O geometrik cisim 4 boyutlu olarak karşında. Sonra sağa sola çeviriyorsun çünkü sensörü var. etkileşimli aynı zamanda. Altına falan bakabiliyorsun. Özellikle şu cisim köşegeni tam olarak nerden geçiyor. Her seferinde düşünüyorum. Sonra buluyorum. İşte bu yazılımla bunları yapmaya gerek yok. Ayrıca soruları ordan çözüyorsun ve nerede yanlış yaptığını söylüyor sana. Bu yazılımla bence herkesin matematiği mükemmel olur...."* şeklinde geometrik cisimleri elleriyle oynatıp döndürebildiklerini, cisimlerin arkalarına bakabildiklerini, cisimlerin bir kısmını geometrik cisimden ayırıp tekrar yerine koyabildiklerini, soru çözümünde de yapmış olduğu hatanın nerede olduğunu, nasıl düzeltebileceği konusunda öğrenciye geri dönüt verebileceklerini yani ileri düzeyde etkileşimli yazılımları ifade etmiştir. Çağımız teknoloji çağı olduğu için etkileşimli bilgisayar yazılımlarının okullarda ve özellikle matematik derslerinde kullanımı sağlanmalı, bu yazılımların kullanılma süresi ve sıklığı da arttırılmalıdır.

"İdeal Matematik Dersi Nitelikleri" başlığı altında "Matematik dersinin yapılacağı ortama yönelik nitelikler" kategorisinde görüşmeye katılan 15 öğrencinin 12'si "Sınıf ortamı içerisinde kapalı kalmamak(bahçede, koridorda ders yapmak)" ifadesini kullanmışlardır. Bu ifadeyi kullanan öğrencilerin 5'i üst gruptan, 4'ü orta gruptan, 3'ü ise alt gruptandır. Yani öğrencilerin büyük bir çoğunluğu okullarda matematik derslerinin sınıf ortamı içerisinde

yapılmasının kendilerini hayattan soyutladığını, içlerindeki potansiyeli dışa vurmalarını engellediğini, derslerin gerektiğinde sınıf ortamı terk edilerek günlük hayattaki örneklerinin bulunduğu yerlerde yapılabilmesi gerektiğini ifade etmişlerdir. Alt grptaki öğrencilerden biri *"...Hep kapalı sınıflarda, havasız ortamlarda ders yapıyoruz. Bu da bizi dışardan uzak tutuyor. Eğer biz matematiği dışarda görüp formüllerini falan geliştiriyorsak neden hayattan kopuk ders yapıyoruz? Bence bir ağacın boyu ölçülecekse o ağacın bulunduğu bahçeye inilebilmesi gerekir veya koridora çıkılıp orada bir nehir resmi çizilip ve bu nehrin genişliğinin hesaplanması için sınıftan dışarı çıkılabilmelidir. Yani ortam değişikliği yapabilme özgürlüğüne ve dersi ortamında öğrenme şansına sahip olmamız gerekir. Ancak o zaman daha başarılı oluruz ve ideal bir matematik dersi işlemiş oluruz..."* şeklinde ifade etmiştir. Frekans değerlerinin yüksekliği göz önüne alındığında ideal bir matematik dersi için klasik sınıflarda ders işlemek yerine daha doğal ortamlar, somut modellerin bulunduğu yerler tercih edilmeli, matematik derslerinin geleneksel sınıf ortamına sıkı sıkıya bağlılığından kaçınılmalıdır denebilir.

5. Bölüm

Tartışma, Sonuç ve Öneriler

Bu bölüm kapsamında araştırmanın bulgularından elde edilen sonuçlar, bu sonuçların tartışılması ve öneriler sunulmuştur.

5.1. Tartışma ve Sonuç

Bu araştırmanın amacı öğretmenlerin Ernest'in öğretmen modellerine göre belirlenen modellerinin öğrencilerin yaratıcılık becerilerine etkisinin olup olmadığını belirlemektir.

Araştırmanın problem cümlesi ise *“Lise 10. Sınıf öğrencilerinin yaratıcılık gerektiren bir problemin çözümünde yarıtaçılıklarını etkileyen öğretmen ve öğrenciden kaynaklanan değişkenler nelerdir?”* şeklindedir. Bu doğrultuda Ernest'in öğretmen modellerine göre

öğrencilerin yaratıcılıklarının nasıl etkilendiği, bu etkilere neyin sebep olduğu ortaya konulmuştur. Öğrenci ve öğretmenlerle yapılan görüşmelerle öğrencilerin yaratıcılık becerilerini geliştiren ideal matematik dersinin taşınması gereken özellikler tespit edilmiştir.

Ernest (1989)'in öğretmen modelleri öğrencilerin yaratıcılık becerileri üzerine etkisini açıklamada yetersiz kaldığından bu modellere alternatif olarak öğrencilerin yaratıcılık becerilerini geliştirici yeni bir öğretmen modeli ortaya konulmuştur.

Öğretmen modeli ile öğrenci yaratıcılık becerileri arasında ilişki gözlenmeyen durumlarda süreci etkileyen başka faktörlerin de etkili olduğu tespit edilmiştir. Bunlardan bazıları bazı okullarda seviye sınıfları yapılmış olması ve seviye sınıflarında alt gruba yüksek lisanslı farklı öğretim teknik ve yöntemlerini kullanan öğretmenlerin verilmiş olması, öğretmenin 1. model (öğretici model) olmasına karşın yani geleneksel öğretim yapmasına rağmen sınıf iklimi içerisinde daha ılımlı davranması, öğrencilerin yeni durumları tartışmalarına ve yeni şeyler denemelerine olanak sağlayan destekleyen bir tavır sergiliyor olması, bazı okullarda ise aşırı hareketli, çok konuşan sınıflar olarak nitelendirilen sınıflara

etkili öğretmen özelliklerinden hiçbirini göstermeyen öğretmenlerin verilmesi gibi etkenler sıralanabilir. Bu etkenlerin öğretmen modeli ile öğrenci yaratıcılık becerileri arasında bir ilişki olduğunun tespitini engellediği düşünülmektedir.

Matematik başarısı orta düzeyde olup sınıf yönetiminde zorluk çekilen sınıflardaki hareketli öğrencilerin yaratıcılık becerilerinin yüksek çıkmış olması araştırmanın beklenmeyen sonuçlarındandır. En yüksek matematik başarısına sahip olan öğrenciler daha spesifik yollardan sonuca ulaşmıştır. Daha hareketli, kendini daha iyi ifade eden, farklı sanatsal etkinliklerle uğraşan, konuşkan, dışa dönük ve denemeler yapmaktan vazgeçmeyen öğrencilerin matematik başarıları orta olmasına karşın daha yaratıcı çözüm yolları geliştirerek sonuca ulaştıkları gözlenmiştir.

Öğrencilerle yapılan görüşmelerde ise yaratıcılık becerilerini geliştiren ideal matematik dersi özellikleri ortaya konmuştur. İdeal matematik dersi özellikleri başında matematik ile gerçek hayatın yoğurulması, ders içerisinde etkinliklerin uygulanması ve mümkün olduğunca daha günlük yaşam aktiviteleri içeren senaryoların kullanılması, öğrencilerin bireysel öğrenme özelliklerine göre ders esnasında öğrencilerle birlikte belirlenen konulara dair geliştirilen müfredat, 45 dakika ile sınırlı olmayan esnek ders zamanları, teknoloji kullanımının artırılması, diğer disiplinlerle özellikle resim ve müzikle matematik derslerinde ilişkilendirme yapılması ve en önemli çıkarım ise öğrencilerin daha aktif hareket edebilecekleri kapalı duvarların olmadığı doğal ortamlarda matematik derslerinin yapılması ve matematiksel konular üzerinde ezberlemek yerine konunun özüne kendilerinin ulaşacağı tartışma ortamlarının olması ve okullarında araştırma görevlerini veya uygulamalarını yapmaları için matematik laboratuvarlarının olması şeklinde tespit edilmiştir. Kirkly (2003)'e göre öğrencilerin problem çözme becerilerinin geliştirilmesi için ders içerisinde ekstra öğrenim materyali yani senaryolaştırılmış gerçek hayat problemleri verilmelidir. Bu

araştırmanın sonucu da bizim araştırmamızın sonuçlarında yer alan ideal matematik dersi özellikleri arasında yer alan ders içerisinde gerçek hayat senaryoları problemlerinin kullanılması gerektiği tespitini destekler niteliktedir.

Araştırma kapsamındaki her alt probleme ilişkin elde edilen sonuç ve tartışma aşağıda sunulmuştur. Birinci alt problem “*Öğrencilerin demografik özellikleri (cinsiyet, anne-baba eğitim düzeyi vb), bilişsel esnekliği ve derse katılım düzeyinin yaratıcılık becerileri üzerinde etkisi var mıdır?*” şeklindedir. Kız öğrenciler yaratıcılık göstermeleri gereken problemin çözümünde tam puan elde etmeleri erkeklere göre daha düşüktür . Yani erkek öğrenciler, kız öğrencilerden daha yaratıcı sonuçlar elde etmiştir denilebilir. Aynı sonuç başka çalışmanın (Öğretmen & Doğan, 2004) sonucu ile de paralellik göstermektedir. Anne eğitim düzeyi ile baba eğitim düzeyi anlamlı bir açıklayıcı değişken değildir. Yani anne baba eğitim düzeyi öğrencilerin yaratıcılık becerilerini açıklamada etkili değildir. Ayrıca yüksek matematik başarısına sahip öğrencilerin yaratıcılık becerilerinin düşük düzeyde kaldığı, orta matematik başarısına sahip çok konuşan ve çok soru sorup kendi aralarında tartışan, aşırı hareketli, sürekli derslerde aktif olarak tanımlanan öğrenci tiplerinin yaratıcılık becerileri yüksek çıkmıştır. Öğrencilerin derse katılım ile bilişsel esneklik düzeylerinin, öğrencilerin yaratıcılık becerileri üzerine anlamlı bir etkisi tespit edilmemiştir.

Araştırmanın ikinci alt problemi “*Matematik öğretmenlerinin matematiğin doğasına, matematik öğrenme sürecine ve matematik öğretiminin özelliklerine ilişkin görüşlerinin, öğrencilerin yaratıcılık becerileri üzerine etkisi var mıdır?*” şeklindedir. Ernest (1989)'in öğretmenlerin matematiğin doğasına ilişkin görüşlerine dair öğretmen modellerinden platonist görüşteki öğretmenlerin sınıflarına girdikleri öğrencilerin yaratıcılık becerileri daha yüksek çıkmıştır. Öğretmenlerin matematiğin doğasına ilişkin görüşlerinde matematiğin kültürden etkilenen ve dinamik olan bir insan aktivitesi olduğunu savunan problem çözme

görüşüne sahip modelindeki öğretmenlerin sınıflarına girdikleri öğrencilerin yaratıcılık becerileri düşük çıkmıştır. Bu öğretmen modelinin kendi görüşleriyle paralel bir öğretim uygulayamadıkları gözlenmiştir. Kendi inançlarını sınıfa yansıtamamalarının başlıca sebeplerini sınav kaygısı, ders süresi darlığı, sınıf mevcudu fazlalığı, okul yapısı ve müfredatı yetiştirme kaygısı vb. olarak sıralamışlardır. Ernest (1989)'in öğretmenlerin matematik öğrenme sürecine ilişkin görüşlerine dair öğretmen modelinde öğrencilerin aktif bir yapılandırma sürecinde olması gerektiğini savunan öğretmen modelindeki öğrencilerin yaratıcılık becerileri yüksek çıkmıştır. Ernest (1989)'in bu öğretmen modeli ile öğrencilerin yaratıcılık düzeyleri paralel çıkmıştır. Ernest (1989)'in matematik öğretiminin özelliklerine ilişkin görüşlerine dair öğretmen modelleri ile öğrencilerin yaratıcı problem çözme becerileri arasında bir ilişki çıkmamıştır. Güler (2016)'nın araştırmasında kolaylaştırıcı modelde öğretmen modeli çıkmamasına karşın, bu çalışmada kolaylaştırıcı öğretmen modeline rastlanmıştır. Öğretmen modellerinden kolaylaştırıcı (facilitator) ve açıklayıcı (explainer) öğretmen modeli öğrencilerin yaratıcılık becerilerini belli bir ölçüde etkilediği ortaya çıkmıştır. Bu da Ernest (1989)'in matematik öğretiminin özelliklerine ilişkin görüşlerine dair öğretmen modellerinin, öğrencilerin yaratıcılık becerilerini açıklamada yetersiz kaldığını göstermektedir.

Öğretmenin kıdem, eğitim fakültesi mezunu olup olmaması öğrencilerin yaratıcılık becerileri üzerinde anlamlı bir etkiye sahip değildir. Buna karşın, öğretmenlerin lisansüstü eğitim mezunu olup olmaması ve teknolojiden yararlanma düzeylerinin öğrencilerin yaratıcılık becerileri üzerinde belli bir dereceye kadar etkiye sahiptir. Yani öğretmenlerin lisansüstü eğitim yapmış olmaları ve teknolojiden yararlanmaları öğrencilerinin yaratıcılık becerilerini ancak belli düzeye çıkarabilmiştir. Bunun yanında öğretmenlerin mizacının ve özellikle öğrencileriyle iletişiminin iyi olmasının öğrencilerin yaratıcılık becerileri yüksek

düzeyde etkilediği ortaya konmuştur. Bazı öğretmen özelliklerinin öğrencinin öğrenmesi üzerindeki etkileri farklılaşabileceği fikri başka araştırmalara da konu olmuştur. Seidel ve Shavelson (2007) tarafından belirtildiği gibi bazı öğretmen özelliklerinin ve davranışlarının kısa vadeli etkileri olabileceği (örneğin ilgi ve coşku), bazılarının ise daha uzun etkilere sahip olabileceği (örneğin, çalışma ve çalışma stratejileri gibi) incelenmiştir. Örneğin mevcut araştırmanın aksine Seidel ve Shavelson (2007)'nin araştırmasında öğretmen özelliklerinden yüksek lisans yapma durumu ve kıdem gibi özelliklerin uzun vadede öğrencilerin başarısına olumlu etkisinin olduğu tespit edilmiştir. Öğrenci başarısı ile öğrenci yaratıcılık becerisi arasında fark olduğu için araştırma sonuçlarının farklı olduğu düşünülmektedir.

Araştırmanın üçüncü alt problemi “*Matematik öğretmenlerine ve öğrencilerine göre yaratıcılığın geliştirilmesini sağlayan ideal matematik dersi özellikleri nedir?*” şeklindedir. Ernest (1989) öğretmen modellerinin öğrencilerin yaratıcılık becerilerini açıklamada yetersiz kaldığı için Ernest (1989)'in bu öğretmen modellerine alternatif olarak öğrencilerin yaratıcılık becerilerini geliştirici yeni bir öğretmen modeli ortaya konulmuştur. Bu yeni öğretmen modelinin özellikleri Ernest (1989)'in açıklayıcı öğretmen modeli ile kolaylaştırıcı öğretmen modelinin karması olan ayrıca matematiksel senaryolarla zenginleştirilmiş gerçek yaşam etkinlikleri kullanan, öğrencilere araştırma görevleri veren, somut materyallerden ve özellikle teknolojiye yararlanan, sonuç değil süreç odaklı olmalıdır. Araştırmanın sonunda öğretim yönteminden çok öğretmenin ders içinde sergilediği davranışlar ve mizacının diğer etkenlere göre öğrencilerin yaratıcılık becerisi üzerinde daha etkili olduğu ortaya çıkmıştır. Başka bir araştırmada da öğretmenlerin öğrencilere karşı davranışlarının, tutumlarının öğrenci davranışlarını etkilediği ortaya konmuştur. Güler ve Altun (2018)'a göre matematiğe ilişkin farklı inançlara sahip olan matematik öğretmenlerinin bu inançlarını, ilgi ve tutumlarını sınıflarındaki derse ve öğrencileri yansıttığından derslerinin etkinliği ve verimliliği azaldığı

belirlenmiştir. Shah (2009) ise öğretmen davranışlarının üniversite öğrencilerinin akademik başarıları üzerindeki etkisini araştırmıştır. Araştırma sonucunda öğrencilerin öğretmenlerinin olumlu davranışlarından memnun oldukları tespit edilmiş ve öğretmenlerin davranışları ve bunlara karşılık gelen akademik başarı (not) arasındaki ilişki oldukça pozitif yönde anlamlı bir korelasyon göstermiştir. Mevcut araştırmanın sonucuna paralel olarak Feist (1999)'in çalışmasında da yaratıcı insanların yeni deneyime açık olma ve kendilerine güvenen/kendini kabul ettikleri nden dolayı tartışma ortamlarında aktif anlamda yer alma eğiliminde oldukları tespit edilmiştir. Bu durumda yeni öğretmen modelinde, öğretmen özellikleri sınıf içerisinde öğrencilere kendilerini geliştirmelerine yardımcı olacak ortamlar sunan ve onlara tartışma ortamları oluşturarak öğrencilerin kendi fikirlerini açıkça ortaya koymalarına ve savunmalarına fırsatlar veren, ezberden çok öğrencilerin hatırlamalarını kolaylaştıran tekerlemeler , kısaltmalar veya öyküler üreten, öğrencilere gerçek hayat ortamlarında özgürce deneme yapmalarına fırsatlar veren gülyüzlü ve espirili, yüksek iletişim becerilerine sahip olmaları şeklinde tanımlanmıştır.

Mevcut çalışmada elde edilen sonuçlara benzer şekilde literatürde de matematik öğretmenlerinin faaliyetleri değerlendirilmiştir (Guay ve diğerleri, 2003; Seaton ve diğerleri, 2014). Buna göre tüm öğrenciler matematikten hoşlanmaz, fakat iyi bir matematik öğretmeni bunu değiştirme gücüne sahiptir. İyi bir matematik öğretmeni, geleneksel olarak aritmetik ile mücadele eden öğrencilere becerilerinde güven kazanmalarında yardımcı olabilir. İyi bir matematik öğretmeni, sınıfını öğrencilerin olmak istediği bir yer haline getirir ve öğrencilerine olumlu davranışlar sergiler.

5.2. Öneriler

Öğrencileriyle olumlu etkileşime sahip olan öğretmenler, öğrencilerin gelişimsel, duygusal ve eğitsel ihtiyaçlarını karşılamak ve öğrenmek için sınıf ortamları yaratırlar.

Araştırma sonuçları doğrultusunda yapılacak öneriler öğrenciler için öneriler, öğretmenler için öneriler ve daha sonra çalışma yapacak araştırmacılar için öneriler şeklinde 3 başlık altında toplanmıştır.

5.2.1. Öğrenciler için öneriler. Yaratıcılık becerilerini geliştirmek isteyen öğrencilere öneriler başka bir sanatsal etkinlikle uğraşmaları, öğretmenleriyle olumlu bir iletişim içerisinde bulunmaları, öğretmenlerin ders esnasında oluşturdukları tartışma ortamlarında etkin şekilde rol almaları, araştırma içerikli projelerde kendilerine özgü fikirler üretmeleri ve geliştirmeleri, başarısız olmaktan korkmadan yeni fikirlerini özgürce paylaşmaları, öğretmenleri vermese bile kendilerine araştırma konusu belirlemeleri, belirledikleri konu ile ilgili derinlemesine araştırma yapmaları ve sınıf içerisinde öğrenme aktivitelerinde aktif olmaları şeklinde sıralanabilir.

5.2.2. Öğretmenler için öneriler. Öğretmenlere öğrencilerin yaratıcılık becerilerini geliştirmeleri için Ernest (1989)'in açıklayıcı ve kolaylaştırıcı öğretmen modellerinin birleştirildiği öğretim yöntemini uygulamaları, öğrenciler aktif olacak şekilde matematiksel senaryolarla zenginleştirilmiş gerçek yaşam etkinliklerinin kullanılması ve en önemlisi öğrenci ile iletişimi çok yüksek düzeyde tutmaları gerektiği, kavramlar ve formüller için benzetmeler, espirili kısaltmalar kullanarak dersi zevkli ve eğlenceli hale getirmesi, öğrenciler için tartışma ortamı hazırlaması ve onları tartışma ortamlarına girmeye teşvik etmesi, öğrencilerin girişimleri desteklemesi ve teknoloji kullanımına özen göstermesi şeklinde öneriler sunulabilir.

5.2.3. Araştırmacılar için öneriler. Daha sonra yapılacak çalışmalarda araştırmacılar için birbirinden farklı matematik dalına (geometri, cebir) hitap eden yaratıcılık becerisi gerektiren birden fazla problem kullanılabilir. Araştırma kapsamına daha uzun süre

boyunca aynı öğrencilerin derslerine girmiş öğretmenler alınabilir. Öğretmenlere ve öğrencilere ait daha az sayıda özellik belirlenebilir.



Kaynakça

- Acar, F. (2001). *Duygusal zekâ yeteneklerinin göreve yönelik ve insana yönelik liderlik davranışları ile ilişkisi: Banka şube müdürleri üzerine bir alan araştırması*. (Yayınlanmamış Doktora Tezi). İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Adıgüzel, Ö. (2004). Yaratıcılık kuramları. A. Öztürk (Ed.). *Çocukta Yaratıcılık ve Drama*. Eskişehir: Eskişehir Anadolu Üniversitesi Yayınları.
- Akat, İ., Budak, G. C., & Budak, G. (1997). *İşletme yönetimi*. İzmir: Beta Yayıncılık.
- Aksoy, N. (2005). Sınıf içi kurallar. İçinde, Emin Karip, (Ed.). *Sınıf yönetimi*. (ss.15-37). Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Aktamış, H., & Ergin, Ö. (2006). Fen eğitimi ve yaratıcılık. *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, (20), 77-83.
- Alder, H. (2004). *Yaratıcı zeka*. İstanbul: Hayat Yayıncılık.
- Alper, Y. (2002). Freud'dan bugüne yaratıcı sanatçı psikodinamiğine bakış. *Türk Psikiyatridizini*, 4(2-3), 65-77.
- Altun, M. (2005). *Eğitim fakülteleri ve ilköğretim öğretmenleri için matematik öğretimi*. Bursa: Alfa Yayınları.
- Altun, M. (2015). *İlköğretim ikinci kademedeki (5, 6, 7 ve 8. sınıflarda) matematik öğretimi*. Bursa: Aktüel Alfa Yayınevi.
- Amabile, T. M. (1996). *Creativity in context: Update to the social psychology of creativity*. Boulder: Westview Press.
- Amabile, T. M. (1997). Motivating creativity in organizations: On doing what you love and loving what you do. *California Management Review*, 40(1), 39-58.

- Anderson, L., Kratwohl, D., & Bloom, B. (2001). *A Taxonomy for learning teaching and assessing: A revision of Bloom's taxonomy of educational objectives*. New York: Longman.
- Andreasen, N. C. (2015). *Yaratıcı beyin: Dehanın nörobilimi*. (Çev.K. Güney). Ankara: Akılçelen Kitaplar Yayınevi.
- Argun, Y. (2004). *Okul öncesi dönemde yaratıcılık ve eğitimi*. Anı Yayınları.
- Arı, R. (2005). *Gelişim ve Öğrenme*. (2th ed.). Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Artut, K. (2004). *Okul öncesinde resim eğitimi*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Artut, P. D., & Tarım, K. (2006). İlköğretim öğrencilerinin rutin olmayan sözel problemleri çözme düzeylerinin, çözüm stratejilerinin ve hata türlerinin incelenmesi. *Ç.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 15(2), 37-50.
- Aydın, A. (2014). *Sınıf yönetimi*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Balay, R. (2010). Öğretim elemanlarının örgütsel yaratıcılık algıları. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 43(1), 41-78.
- Bandura, A. (1977) Self-efficacy: Toward a unifying theory of behavioral change. *Psychological review*, 84, 191-215
- Bartlett, F. (1958). *Thinking*. New York: Basic Books.
- Bass, B. M. & Steidlmeier, P. (1999). Ethics, character and authentic transformational leadership behavior. *Leadership Quarterly*, 10(2), 181-217.
[https://doi.org/10.1016/S1048-9843\(99\)00016-8](https://doi.org/10.1016/S1048-9843(99)00016-8) 'den alınmıştır.
- Baştürk, R. (2010). Bilimsel araştırma ödevlerinin çok yüzeyle Rasch ölçme modeli ile değerlendirilmesi. *Eğitimde ve Psikolojide Ölçme ve Değerlendirme Dergisi*, 1 (1), 51 57.
- Baykul, Y. (2009). *İlköğretimde matematik öğretimi (1-5 sınıflar için)* (10. Baskı). Ankara: Pegem Yayıncılık.

- Baykul, Y. (2014). *Ortaokulda matematik Öğretimi 5-8. Sınıflar*. Ankara: Pegem Akademi.
- Baysal, Z. N. (2003). *İlköğretim sosyal bilgiler dersinde öğretmen tutumlarının problem çözmeye dayalı öğrenmeye etkisi*. (Doktora Tezi). Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Beaty, J. J. (2002). *Observing development of the young child*. USA: Merrill Prentice Hall.
- Beghetto, R., & Kaufman, J. (2013). Fundamentals of creativity. *Education Leadership*, 70(5), 10-15.
- Bessis, P., Jaqui, H.(1973). *Yaratıcılık nedir?* (Çev. Dr. Süheyl Gürbaşkan). İstanbul: Reklam Yayınları.
- Bilen, M. (1999). *Plandan uygulamaya öğretim* (5. Basım). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Bingham, A. (1998). *Çocuklarda problem çözme yeteneklerinin geliştirilmesi*. (Çev. F. Oğuzka). İstanbul: Milli Eğitim Basımevi.
- Blankson, A. N., & Blair, C. (2016). Cognition and classroom quality as predictors of math achievement in the kindergarten year. *Learning and Instruction*, 41, 32-40.
- Bomer, R., Dworin, J. E., May, L., & Semingson, P. (2008). Miseducating teachers about the poor: A critical analysis of Ruby Payne's claims about poverty. *Teacher College Record*, 110(12), 2497-2531.
- Bryan, C. A., Wang, T., Perry, B. Wong, N. & Cai, J. (2007). Comparison and contrast: Similarities and differences of teachers' views of effective mathematics teaching and learning from four regions. *ZDM International Journal on Mathematics Education*, 39, 329-340.
- Budak, B. (1999). *Lise öğrencilerinde algılanan sosyal destek düzeyi ile problem çözme becerileri arasındaki ilişki*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Ondokuzmayıs Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Samsun.

- Büyüköztürk, Ş. (2013). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı*. Ankara: Pegem Yayıncılık.
- Canner, C. (1998) Can you teach creativity? *British Educational Research Journal*, 4 (24), 482-490.
- Chang, W., & Chiang, Z. H. (2007). A study on how to elevating organizational creativity of designorganization. *International Association of Societies of Design Research*.
- Charles, R., & Lester, F. (1984). An evaluation of a process-oriented instructional program in mathematical problem solving in grades 5 and 7. *Journal for Research in Mathematics Education*, 15(1), 15-34.
- Christensen, L. B., Johnson, R. B. & Turner, L. A. (2015). *Araştırma yöntemleri desen ve analiz*. (12th ed.). [Research methods design and analysis]. (Çev. Ahmet Aypay). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Claxton, G.(2003). *A perspective on creativity*. Primary Leadership Paper, 10 September. London: NAHT.
- Cooney, T. J. (1985). A beginning teacher's view of problem solving. *Journal for Research in Mathematics Education*, 16(5), 324-336.
- Creswell, J. W. & Plano-Clark, V. L. (2014). *Karma yöntem araştırmaları tasarımı ve yürütülmesi*. [Designing and Conducting Mixed Methods Research] (Çev. Yüksel Dede & Selçuk Beşir Demir). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Csikszentmihalyi, M. (2002). *Creativity: Flow and the psychology of discovery and invention*. New York: Harper Perennial.
- Çalık, T. (2003). *Yönetimde problem çözme teknikleri*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.

- Çam, M. O., Öztürk Turgut, E., & Büyükbayram, A. (2014). Ruh sağlığı ve hastalıkları hemşireliğinde dayanıklılık ve yaratıcılık. *Journal of Psychiatric Nursing*, 5(3), 160-163.
- Çavuşoğlu, D. (2007). *Küresel rekabet ortamında örgütlerde yaratıcılık kültürü ve yaratıcılık yönetimine ilişkin tutumların incelenmesi (Okullarda Araştırma)*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Çelebi Öncü, E. (2014). *Yaratıcılığın keşfi - Her yönüyle okul öncesi eğitim 2*. Ankara: Hedef Yayıncılık.
- Çelik, V. (2012). *Sınıf yönetimi*. Ankara: Nobel Yayıncılık
- Çeliker, H. D., & Balım, A. G. (2012). Bilimsel yaratıcılık ölçeğinin Türkçeye uyarlama süreci ve değerlendirme ölçütleri. *Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 5/2(10), 1-21.
- Çelikkaleli, Ö. (2014). Bilişsel esneklik ölçeğinin geçerlik ve güvenilirliği. *TED, Eğitim ve Bilim*, 39(176), 339-346.
- Çınardal, C., & Diri, M. (2013). Yaratıcı düşünme, stratejik düşünme ve Vahit Bademci: Paradigma değişikliği ya da bilimsel devrim, sıra dışı beyinlerin işidir. *Gazi Üniversitesi Endüstriyel Sanatlar Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30, 63-78.
- Çoban, S. (1999). *Yöneticilerin yaratıcılık düzeyleri ile liderlik tarzları arasındaki ilişki*. (Yayınlanmış Doktora Tezi). İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- De George, B., & Santoro, A. M. (2004). Manipulatives: A hands on approach to Math. *Principal*, 84(2).
- Dede, Y., & Karakuş, F. (2014). Matematik öğretmeni adaylarının matematiğe yönelik inançları üzerinde öğretmen eğitimi programlarının etkisi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimler*, 14(2), 791-813.

- DeJarnette, N. K. (2012). America's children: Providing early exposure to stem (Science, technology, engineering, and math) initiatives. *Education, 133*(1), 77-84.
- Delice, A., Ertekin, E., Aydın, E., & Dilmaç, B.(2009). Öğretmen adaylarının matematik kaygısı ile bilgilimsel inançları arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi, 6*(1), 361-375.
- Dembo, M. H. (1994). *Applying educational psychology in the classroom*. New York: Longman Publishers.
- Dewey, J. (1933). *How We Think. A restatement of the relation of reflective thinking to the educative process*. Boston: D. C. Heath.
- Doğan, N. (2005). Yaratıcı düşünme. Ö. Demirel (Ed.). *Eğitimde yeni yönelimler*. Ankara: Pegem Yayınları.
- Dossey, J. A. (1992). The nature of mathematics: Its role and its influence. D. Grouws (Editör), *Handbook of research on mathematics teaching and learning* (s. 39-48). New York: MacMillan.
- Dunbar, C. (2004). *Best practices in classroom management*. Retrieved from <https://msu.edu/~dunbarc/dunbar3.pdf>.
- Durualp, E., Alaybeyoğlu, K., Kara, F. N., & Yılmaz, V. (2009). Çankırı'da yaşayan kronik hastalığa sahip çocuk ve ergenlerin yaşam kalitelerini etkileyen bazı değişkenlerin incelenmesi. *Uluslararası Katılımlı 2. Ulusal Çocuk Gelişimi ve Eğitimi Kongresi "Sağlık, Gelişim ve Eğitimde Çocuk" Bildiri Kitabı*. Ankara: Gündüz Eğitim ve Yayıncılık.
- Elçiligil, A. (2011). Çocuğun ağrısının yöneliminde pediatri hemşirelerinin karar vermesini etkileyen faktörler. *Dokuz Eylül Üniversitesi Hemşirelik Yüksekokulu Elektronik Dergisi, 4*(1).

- Erden, M. (2005). *Sınıf yönetimi*. İstanbul: Sistem Yayıncılık.
- Erdem, A. R. (2012). Sınıf disiplini ve kuralları. Ruhi Sarpkaya (Ed.). *Sınıf yönetimi* (ss.81-116). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Ernest, P.(1989). The impact of beliefs on the teaching of mathematics. In P. Ernest (Ed.). *Mathematics teaching the state of the art*. (pp 249-254). New York: Flamer.
- Ernest, P. (1991). *The philosophy of mathematics education*. New York: Routledge.
- Ernest, P. (1998). *Social constructivism as a philosophy of mathematics*. Albany, New York: State University of New York Press. 22 The Philosophy of Mathematics Education
- Ernest, P. (2014). The unit of analysis in mathematics education: Bridging the political-technical divide?. *Educational studies in mathematics* 92(1), 37-58.
- Eroğlu, M. (2014). *İlköğretim okulu yönetici ve öğretmenlerinin örgütsel yaratıcılık algısının incelenmesi* (Gaziantep Nizip Örneği). (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Gaziantep Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Gaziantep.
- Eskin, M. (2012). *Problem solving therapy in the clinical practice* (1st ed). London: Elsevier Insights.
- Evertson, C. M., & Weinstein, C. (2006). Classroom management as a field of inquiry. In C. M. Evertson & C. Weinstein (Eds.). *Handbook of classroom management: Research, practice, and contemporary issues* (pp. 3- 15). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- Evertson, C. M., & Emmer, E. T. (2013). *İlkokul öğretmenleri için sınıf yönetimi*. (Çev. A. Aypay,). Ankara: Nobel Yayıncılık
- Florida Department of Education . (2010). *Research based strategies for problem solving in mathematics K-12*. http://floridarti.usf.edu/resources/format/pdf/ClassroomCognitiveandMetacognitiveStrategiesforTeachers_Revised_SR_09.08.10.pdfden alınmıştır.

- Gelbal, S. (1991). Problem çözme. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6, 24-28.
- Genç, N. (2005). *Yönetim ve organizasyon*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Gojak, L. (2011). *What's your math problem!?!: Getting to the heart of teaching problem solving*. Huntington Beach: Shell Education.
- Gordon, T. (2003). *Teacher effectiveness training*. (1th rev. ed.). New York: Three Rivers Press.
- Gözütok, D. (1995). *Öğretmenlerin demokratik tutumları*. Ankara: Türk Demokrasi Vakfı Yayınları.
- Grand Prairie Independent School District. (2017). *7th Grade Texas Mathematics: Unpacked Content*. Retrieved from www.gpsid.org/cms/lib01/tx01001872/.../grade%20seven%20unpacked.pdf.
- Guay, F., Marsh, H. W., & Boivin, M. (2003). Academic self-concept and academic achievement: Developmental perspectives on their causal ordering. *Journal of educational psychology*, 95(1), 124.
- Guilford, J. P. (1966). Measurement and creativity. *Theory into practice*, 5 (4), 186-202.
- Güler, H.K. (2016). *Öğretmenlerin inançlarının davranışlarına ve etkili bir geometri dersinin işlenişine yansımaları*. (Yayınlanmamış Doktora Tezi). Bursa Uludağ Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bursa.
- Güler, H.K., & Altun, M.(2018). Öğretmenlerin inançlarının davranışlarına ve etkili bir geometri dersinin işlenişine yansımaları. *Kastamonu Education Journal*, 26(4), 1345-1357.
- Güleryüz, H. (2001). *Eğitim programlarının dili ve yaratıcı düşünme*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.

- Gültekin, A. (2006). *Psikolojik danışmanlık ve rehberlik öğrencilerinin becerilerinin incelenmesi*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Erzurum.
- Gür, H. (2005). *Matematik öğretimi* (1. Baskı). İstanbul: Lisans Yayıncılık.
- Gürüz, D., & Gürel, E. (2006). *Yönetim ve organizasyon* (1. Baskı). Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Güven, B. & Karataş, İ. (2004). İlköğretim matematik öğretmen adaylarının sınıf ortamı tasarımları. *İlköğretim-Online*, 3(1), 25-34.
- Haser, Ç. & Doğan O. (2012). Pre-service mathematics teachers' belief systems. *Journal of Education for teaching*, 38 (3), 261-274.
- Hermann, N. (1981). The creative brain. *Training-Development Journal*, 35(10), 10-16.
- Hicks, H. G., & Gullett, C. R. (2001). *Organizasyonlar: Teori ve davranış* (Çev. B. Baykal). İstanbul: İşletme Bilimleri Enstitüsü Yayınları.
- Hiebert, J., & Wearne, D. (2003). Developing understanding through problem solving. In H. L. Schoen (Ed.). *Teaching mathematics through problem solving: Grades 6–12*, 3(13).
- Hiebert, J., Carpenter, T., Fennema, E., Fuson, K., Human, P., Murray, H., & Wearne, D. (1996). Problem solving as a basis for reform in curriculum and instruction: The Case of Mathematics. *Educational Researcher*, 25(4), 12-21.
- Isenberg, J., & Jalongo, M. (1993). *Creative expression and play in the early childhood curriculum*. New York: Macmillan Publishing Company.
- Işık, C. & Kar, T. (2012). İlköğretim matematik dersi öğretim programı ve uygulanmasına yönelik öğretmen görüşleri. *Erzincan üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14 (1), 1-23.

- İşmen, A. E. (2001). Duygusal zeka ve problem çözme. *MÜ Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 13.
- Johnson, D. (2012). Developing creativity in every learner. *Library Media Connection*, 31, 44-46.
- Kalman, R. (2004). The value of multiple solutions. *Mathematics Teaching in The Middle School*, 10(4), 174-179.
- Kandır, A. (2001). Çocukta yaratıcılık. *Çağdaş Eğitim Dergisi*, 35, 39-40.
- Kara, A. (2007). *Okul öncesi dönemde 5-6 yaş grubu çocukların yaratıcılık düzeylerini etkileyen faktörlere ilişkin öğretmen görüşleri*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya.
- Karaçay, B. (2009). Yaratıcı beyin. *Bilim ve Teknik*, 42(497), 38-43.
- Karasar, N. (2006). *Bilimsel araştırma yöntemi*. (16.Baskı). Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Kaufman, J. C., & Sternberg, R. J. (2010). *The Cambridge handbook of creativity*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Kaya, E., & Düşükcan, M. (2007). İşgören yaratıcılığını etkileyen bireysel ve mesleki faktörler: Sağlık sektöründe bir uygulama. *Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 17(1).
- Kneeland, S. (2001). *Problem çözme*. (Çev. N. Kalaycı). Ankara: Gazi Kitabevi.
- Koçel, T. (2003). *İşletme yöneticiliği* (7. Basım). İstanbul: Beta Basım Yayın Dağıtım.
- Krishnamurti, J. (2015). *İç özgürlük*. İstanbul: Yol Yayınları.
- Kwasniewska, J., & Necka, E. (2004). Perception of the climate for creativity in the workplace: The role of the level in the organization and gender. *Creativity and Innovation Management*, 13(3), 187-196.

- Lewis, T. J. & Garrison-Harrell, L. (1999). Effective behavior support: Designing setting-specific interventions. *Effective School Practices*, 17(4), 38-46.
- Martin, MM. & Rubin, RB. (1995). A new measure of cognitive flexibility. *Psychol Rep*, 76, 623-626.
- Mayer, R. E. (2002). Rote versus meaningful learning. *Theory into Practice*, 4(14), 226-232.
- McColl-Kennedy, J. R. & Anderson, R. D. (2005). Subordinate-manager gender combination and perceived leadership style influence on emotions, self-esteem and organizational commitment. *Journal of Business Research*, 58(2), 115-125.
[https://doi.org/10.1016/S0148-2963\(03\)00112-7](https://doi.org/10.1016/S0148-2963(03)00112-7) 'dan alınmıştır.
- May, R. (2016). *Yaratma cesareti*. İstanbul: Metis Yayınları.
- MEB. (2009). *İlköğretim matematik dersi (1-8. Sınıflar) öğretim programında yapılan değişiklikler*. Ankara: TTK Başkanlığı.
- Morgan, C. (1999). *Psikolojiye giriş* (Çev. H. Arıcı). Ankara: Netekson A. Ş.
- Moursund, D. G. (2007). *Introduction to problem solving in the information age*. Eugene: Information Age Education.
- Muckerheide, P., Mogill, A. T., & Mogill, H. (1999). In search of a fair game. *Mathematics and Computer Education*, 33(2), 143.
- Nacar, S. F. (2010). *Sınıf öğretmenlerinin iletişim ve kişilerarası problem çözme becerilerinin incelenmesi*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- Naser, T. (2008). *Problem çözme becerilerini değerlendirmede alternatif yöntemler ve ilköğretim matematikte örnek uygulama*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Van.

- NCTM. (2000). *Principles and standards for school mathematics*. Reston: National Council of Teachers of Mathematics.
- Noddings, N. (2013). Standardized curriculum and loss of creativity. *Theory Into Practice*, 52, 210-221.
- Organisation for Economic Co-operation and Development [OECD] (2013). *PISA 2012 assessment and analytical framework: mathematics, reading, science, problem solving and financial literacy*, OECD Publishing.
- Oliver, R. M., & Reschly, D. J. (2007). *Effective classroom management: Teacher preparation and professional development*.
<http://files.eric.ed.gov/fulltext/ED543769.pdf> 'dan alınmıştır.
- Onur, B. (1997). *Gelişim psikolojisi*. Ankara: İmge Kitabevi Yayıncılık.
- Öğretmen, T.& Doğan, N. (2004) Okösys matematik alt testine ait maddelerin yanlılık analizi. *XIII. Ulusal Eğitim Bilimleri Kurultayı*, İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Malatya
- Öğülmüş, S. (2001). *Kişilerarası sorun çözme becerileri ve eğitimi*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Öğülmüş, S. (2006). *Kişilerarası sorun çözme becerileri ve eğitimi* (3. Baskı). Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Özçer, N. (2006). *Mantığı bir kenara bırakmadan nasıl yaratıcı olunur?*. KalDer Türkiye Kalite Derneği. <http://www.kalder.org>'den alınmıştır.
- Öztürk, B. (2005). Sınıfta istenmeyen davranışların önlenmesi ve giderilmesi. Emin Karip (Ed.), *Sınıf yönetimi* (ss.155-200). Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Pala, A. (2006). Sınıfta istenmeyen öğrenci davranışlarını önlemeye dönük disiplin modelleri. *Manas Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi* (13), 27-32.

- Pesen, C. (2008). *Yapılandırmacı öğretmen yaklaşımına göre matematik öğretimi* (4. Baskı). Ankara: Pegem Yayıncılık.
- Peters, T. J., & Waterman, R. H. (1987). *Yönetme ve yükseltme sanatı, mükemmeli arayış*. (Çev. N. Elhüseyni). İstanbul: Türkiye Metal Sanayicileri Sendikası Yayınları.
- PISA,(2012). *Mathematic*. https://www.oecd.org/pisa/test/PISA%202012%20items%20for%20release_ENGLISH.pdf 'dan alınmıştır.
- Plunkett, W. R. (1996). *Supervision diversity and teams in the workplace*. New Jersey: Prentice-Hall.
- Polya, G. (1973). *How to solve it- A new aspect of mathematical method* (2th ed). New Jersey: Princeton University Press.
- Posamentier, A., & Krulik, S. (2009). *Problem solving mathematics in grades 3-6*. California: Corwin A Sage Company.
- Proctor, T. (2005). *Creative problem solving for managers*. Canada: Routledge Published
- Protheroe, N. (2007). What does good math instruction look like?. *Eric Principal*, 87, 51-54.
- Rıza, E. T. (2004). *Yaratıcılığı geliştirme teknikleri*. İzmir: Birleşik Matbaa.
- Rogers, C.R. (1954) Toward a theory of creativity. *Review of General Semantics*, 11, 249-260.
- San, İ. (1985). *Sanat ve eğitim*. (2. baskı), Ankara: Ankara Üniversitesi. Eğitim Bilimleri Fakültesi Yayınları.
- San, İ. (2004). *Sanat ve eğitim*. Ankara: Ütopya Yayınevi.
- Sardoğan, E. M., Karahan, F. T., & Kaygusuz, C. (2006). Üniversite öğrencilerinin kullandıkları kararsızlık stratejilerinin problem çözme becerisi, cinsiyet, sınıf düzeyi ve fakülte türüne göre incelenmesi. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(1).

- Sarı, E. (2005). *Sınıf yönetimi*. Ankara: ÜBL Yayınları.
- Saygılı, H. (2000). *Problem çözme becerisi ile sosyal ve kişisel uyum arasındaki ilişkinin incelenmesi*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Erzurum.
- Seaton, M., Parker, P., Marsh, H. W., Craven, R. G., & Yeung, A. S. (2014). The reciprocal relations between self-concept, motivation and achievement: juxtaposing academic self-concept and achievement goal orientations for mathematics success. *Educational psychology, 34*(1), 49-72.
- Seidel, T., & Shavelson, R. J. (2007). Teaching effectiveness research in the past decade: The role of theory and research design in disentangling meta-analysis results. *Review of educational research, 77*(4), 454-499.
- Senemoğlu, N. (2005). *Gelişim, öğrenme ve öğretim* (12. Baskı). Ankara: Gazi Yayınları.
- Sever, M. (2014). Derse katılım envanteri. *Eğitim ve Bilim, 39*(176), 171-182.
- Sezer, Ş.(2018). Öğretmenlerin sınıf yönetimi tutumlarının öğrencilerin gelişimi üzerindeki etkileri: Fenomenolojik bir çözümleme. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi (H. U. Journal of Education), 33*(2), 534-549.
- Shah, M. Z. (2009). Exploring the conceptions of a science teacher from karachi about the nature of science. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education, 5*(3).
- Shapiro, S. (2017). *Blake education-Problem solving: Working backwards*.
https://www.blake.com.au/v/vspfiles/downloadables/pt2_problemsolving.pdfden alınmıştır.

- Siew, N. M. (2013). Exploring primary science teachers' creativity and attitudes through responses to creative questions in university physics lessons. *British Journal of Education, Society & Behavioural Science*, 3(1), 93-108.
- Smith, E. (2003). Stasis and change: Integrating pattern, functions and algebra throughout the K-12 curriculum. In J. Kilpatrick, & W. G. Schifter (Eds.). *A Research companion to principles and standards for school Mathematics*. Reston: National Council of Teachers of Mathematics.
- Stenberg, R. J. (2003). *Cognitive psychology*. Belmont: Thomson/Wadsworth.
- Sternberg, R., & Lubart, T. (1999). The concept of creativity: Prospects and paradigms. *Handbook of Creativity*, 1, 3-15.
- Stronge, J. H., Tucker, P. D., & Hindman, J. D. (2004). *Handbook for qualities of effective teachers*. USA: ASCD Publications.
- Sungur, N. (1997). *Yaratıcı düşünce*. İstanbul: Evrim Yayınevi.
- Şahin Taşkın, Ç. & Hacıömeroğlu, G. (2010). İlköğretim bölümü öğretmen adaylarının mesleğe yönelik tutumları: Nicel ve nitel verilere dayalı bir inceleme. *İlköğretim Online*, 9(3), 922-933.
- Şahin, E. (2010). *İlköğretim öğretmenlerinde yaratıcılık, mesleki tükenmişlik ve yaşam doyumu*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Sakarya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sakarya.
- Şimşek, M. Ş. (1996). *Yönetim ve organizasyon*. Konya: Damla Matbaası.
- Tanju, E. H. (2014). Yaratıcı düşünme kuram ve yaklaşımları. In E. Ç. Öncü (Ed.). *Erken çocukluk döneminde yaratıcılık ve geliştirilmesi*. Ankara: Pegem Akademi.
- Teddlie, C. & Tashakkori, A. (2015). *Karma yöntem araştırmalarının temelleri* (Çev. Yüksel Dede & Selçuk Beşir Demir). Ankara: Anı Yayıncılık.

- Temiz, N. (2007). *Kimim-1? Çoklu zeka kurami okulda ve sınıfta*. Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Terzi, Ç. (2001). *Öğretmenlerin sınıf yönetimi anlayışlarına ilişkin görüşlerinin belirlenmesi*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Thompson, A. G., (1992). Teachers' beliefs and conceptions: A synthesis of the research. In D. A. Grouws (Ed.), *Handbook of research on mathematics teaching and learning*, New York, MacMillan, 127-147.
- Toptaş, V. (2012). Elementary school teachers' opinions on instructional methods used in mathematics classes. *Education and Science*, 37(166), 116-128.
- Torrance, E. P. (1981). *Thinking creatively in action and movement*. Bensenville: Scholastic Testing Service.
- Töremen, F. (2003). Yaratıcı okul ve yönetimi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri Dergisi*, 3(1), 235-242.
- Turnbull, A., Edmondson, H., Griggs, P., Wickham, D., Sailor, W., Freeman, R., Guess, G., Lassen, S., McCart, A., Park, J., Riffel, L., Turnbull, R., & Warren, J. (2002). A blueprint for schoolwide positive behavior support. *Exceptional Children*, 68, 377-402.
- Turner, R., & Adams, R. J. (2007). The Programme for International Student Assessment: An overview. *Journal of Applied Measurement*, 8(3), 237-248.
- Turvey, K. (2006). Towards deeper learning through creativity within online communities in primary education. *Computers & Education*, 46(3), 309-321.
- Uğur, A. (1995). *Sorun çözme*. Ankara: KOSGEB Eğitim Merkezi Matbaası.
- Ülgen, G. (1995). *Eğitim psikolojisi birey ve öğrenme*. İstanbul: Bilim Yayınları.
- Üstündağ, T. (2002). *Yaratıcılığa yolculuk*. İstanbul: Pegem Yayıncılık.

- Verschaffel, L., De Corte, E., & Vierstraete, H. (1999). Upper elementary school pupils' difficulties in modelling and solving nonstandard additive word problems involving ordinal numbers. *Journal for Research in Mathematics Education*, 3(30).
- Vural, C. T. (2008). *Sosyal bilgiler eğitiminde yaratıcı düşünme: Yeni ilköğretim programı beşinci sınıf sosyal bilgiler öğretiminde kullanılan etkinliklerin yaratıcılığı geliştirmesi açısından değerlendirilmesi*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- Vural, R. A., & Kutlu, O. (2001). Eleştirel düşünme: Ölçme araçlarının incelenmesi ve bir güvenilirlik çalışması. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 13(2), 189-199.
- Weisberg, R. W., & Reeves, L. M. (2013). *Cognition*. Hoboken: Hoboken.
- Whatmore, J. (1999). *Releasing creativity: How leaders develop creative potential in their teams*. UK: Kogan Page.
- Wilson, B. (1997). *Reflections on constructivism and instructional design*. NJ: Educational Technology Publications.
- Wolfgang, C. H. (1996). *The three faces of discipline for the elementary school teacher: Empowering the teacher and students*. USA: Allyn and Bacon Publications.
- Yavuz, H. S. (1994). *Yaratıcılık*. İstanbul: Boğaziçi Üniversitesi.
- Yıldırım, B., & Özkahraman, Ş. (2011). Hemşirelikte problem çözme. *Süleyman Demirel Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 2(3), 155-159.
- Yıldızlar, M. (2001). *İlköğretim okulu öğrencileri için matematik problemini çözebilme yöntemleri*. Ankara: Eylül Kitap ve Yayınevi.
- Yılmaz, M. (2007). *Görsel sanatlar eğitimde uygulamalar*. Ankara: Gündüz Eğitim ve Yayıncılık.

Youngchim, P., Pasiphol, S., & Sujiva, S. (2015). Development of a mathematical problemsolving diagnostic method: An Application of bayesian networks and multidimensional item respond theory. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 191, 742-747.

Zarifoğlu, N. (2006). *Yönetimde yaraticiliğın koşulları ve Beyçelik A.ř.de bir uygulama.* (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eskişehir.

Zuna, N., & McDougall, D. (2004). Using positive behavioral support to manage avoidance of academic tasks. *Teaching Exceptional Children*, 37(1), 18-24.

Ekler

Ek 1. Bilişsel Esneklik Ölçeği

	<u>Kesinlikle Katılıyorum</u>	Katılıyorum	Kısmen <u>Katılıyorum</u>	Kısmen <u>Katılmıyorum</u>	Katılmıyorum	<u>Kesinlikle Katılmıyorum</u>
1. Bir fikri/düşünceyi birçok farklı şekilde ifade edebilirim.	6	5	4	3	2	1
2. Yeni ve alışılmadık/sıra dışı durumlardan <u>kaçınırım</u> .	6	5	4	3	2	1
3. Hiçbir zaman, hiçbir konuda karar <u>veremeyeceğim</u> gibi hissediyorum. (gelecekle ilgili, alışveriş yaparken, karşı cinsle ilgili vb.)	6	5	4	3	2	1
4. Her duruma uygun hareket edebilirim/davranışta bulunabilirim.	6	5	4	3	2	1
5. Çözilemeyecek gibi görünen zor sorunlara pratik/işe yarar çözümler bulabilirim.	6	5	4	3	2	1
6. Nasıl davranacağıma karar verirken, farklı bakış açıları <u>geliştiremem</u> .	6	5	4	3	2	1

7. Sorunlara yaratıcı çözümler bulabilirim.	6	5	4	3	2	1
8. Davranışım bilinçli kararlarımın bir sonucudur.	6	5	4	3	2	1
9. Her hangi bir durum karşısında birçok farklı şekilde davranabilirim.	6	5	4	3	2	1
10. Gerçek hayatımda, belli bir konudaki bilgimi kullanmakta <u>zorlanırım</u> .	6	5	4	3	2	1
11. Bir problemin üstesinden gelebilmek için başkalarından alternatif/farklı çözüm yollarını dinlemek ve bunları değerlendirmek isterim.	6	5	4	3	2	1
12. Bir işi farklı şekillerde/yollardan yapmayı deneyecek bir özgüvene sahibim.	6	5	4	3	2	1

Çelikkaleli, Ö. (2014a). Bilişsel Esneklik Ölçeği'nin geçerlik ve güvenilirliği. *Eğitim ve Bilim*, 39 (176), 339-346.

2, 3, 6 ve 10. Maddeler ters puanlanmaktadır. Herkes için toplam bir puan alınmaktadır.

Puanların yükselmesi bilişsel esnekliğin yüksekliği anlamına gelmektedir.

Ek 2. Derse Katılım Ölçeği

Bu derste,	Hiç bir zaman	Nadiren	Bazen	Çoğunlukla	Her zaman
Kendimi ilgili hissediyorum.					
Kendimle övünüyorum.					
Heyecan duyuyorum.					
Kendimi mutlu hissediyorum.					
Eğlendiğimi hissediyorum.					
Ders bitse de çalışmaya devam etmek istiyorum.					
Anlatılanları dikkatle dinliyorum.					
Aklımda kalması gereken şeylere özen gösteriyorum.					
Bana verilen ödevleri yapıyorum.					
Yapılan etkinliklere ciddiyetle katılıyorum.					
Sınıf etkinliklerine katıldıkça kafamda yeni sorular oluştuyorum.					
Sınıftaki tartışmalara etkin olarak katılıyorum.					
Diğer öğrencilerle birlikte çalışırken birbirimizden öğreniyoruz.					

Bu derste,	Hiç doğru değil	Çok az doğru	Orta derecede doğru	Çoğunlukla doğru	Tamamen doğru
14. Bir hata yaparsam, nerede hata yaptığımı bulmaya çalışıyorum.					
15. Dersi anlayıp anlamadığımdan emin olmak için kendime sorular soruyorum.					
16. Kısa sınav (quiz) olduğumuzda konular hakkında daha ayrıntılı düşünüyorum.					
17. Farklı kaynaklardan edindiğim bilgileri nasıl bir araya getireceğimi düşünüyorum.					
18. Emin olmadığım konuları kontrol etmek için ders kitaplarına ve diğer kaynaklara başvuruyorum.					
19. Karşılaştığım güçlükleri kendi kendime çözmeye çalışıyorum.					
20. Sınıf etkinlikleri sırasında düşündüklerimin ya da yaptıklarımın ne kadar nitelikli olduğunu sorguluyorum.					

Bu derste,	Hiç bir zaman	Nadiren	Bazen	Çoğunlukla	Her zaman
21. Kendimden geçtiğim için herhangi bir şey yapmıyorum.					
22. Kafam başka yerlere gidiyor.					
23. Yalnızca çalışıyormuş gibi yapıyorum.					

Sever, M. (2014). Derse Katılım Envanteri. *Eğitim ve Bilim 2014, Cilt 39, Sayı 176, 171-182.*

Ek 3. Öğrenci Demografik Bilgi Formu**Ad-Soyad:****Cinsiyet:****Anne Eğitim Düzeyi:****Baba Eğitim Düzeyi:****Matematik Dersi Notunuz:****SORULAR**

1. Matematik dersinde öğrendiklerinizi günlük hayatta kullanıyor musunuz? (Kullanıyorsanız nerelerde kullandığınıza dair örnekler veriniz.

2. Sorulan matematik sorusu ile ilgili görüşlerinizi belirtiniz.

Ek 4. Öğretmen Bilgi Formu

DEMOGRAFİK BİLGİLER

Ad-Soyad :

Yaş :

Cinsiyet : Kadın Erkek

Eğitim durumu: Lise Üniversite Yüksek lisans Doktora

En son mezun olunan okul ve bölüm:.....

Mesleki tecrübe yılı:.....

Şimdiye kadar çalıştığınız kurumlar ve sınıf seviyeleri:

.....

Şu anda çalıştığınız okulun adı:.....

Medeni durum: Evli Bekar

Çocuğunuz var mı? Evet Hayır

Lütfen aşağıdaki soruları ders sürecinde kullandığınız yöntem ve tekniklerinizi göz önüne alarak cevap veriniz. Cevaplarınız için her zaman, kısmen ve hiçbir zaman seçeneklerinden size en uygun olanını işaretleyiniz.

	Her zaman	Kısmen	Hiçbir zaman
--	-----------	--------	--------------

Derse girişte öğrencilere günlük hayatlarında neler yaptıklarını sorarım.

Derse girişte öğrencilere bir önceki konuyu tekrar ederim.

Derse girişte öğrencilerin anlatılacak konu ile ilgili ön bilgilerini yoklarım.

Konuyu, kavramları ve işlemleri tekrar tekrar anlatırım.

Konu ile ilgili işlem ve prosedürleri uygulamaya dayalı becerileri ön planda tutarım.

Öğrencilerin matematiksel sembolleri kullanmalarını benim için önemlidir.

Teknoloji, öğrencilerin sonuç çıkarmaları için değil bir algoritmayı göstermek için kullanırım.

Öğrenci hatalarının olası sebepleri önemli değildir.

Bu nedenle geri bildirimler doğru ve yanlış şeklindedir.

Gerekli durumlarda işlemler veya tekrarlar yeniden anlatılır.

Tekrarlar ders içinde önemli yer tutar.

Sınıf içerisinde ceza ve ödül kullanırım.

Etkinlikler içerik odaklıdır.

Kavramlar bağlamın içerisine gömülmez.

Öğrencilere sorduğum sorulara cevap vermeleri için fırsat veririm.

İçerik ön plandadır.

İçeriği öğrenciye kavramsal tanımları kullanarak anlatırım.

Öğrencilere matematiksel kavram, formül ve işlemleri bol örneklerle kavratırım.

Öğrencilere yanlışları ile ilgili geri bildirimleri verirken yanlışlarının olası sebeplerini açıklayan ipuçları kullanırım.

Her	Kısmen	Hiçbir
zaman		zaman

Teknolojiyi kavramsal tanımları anlatmada açıklamalarım

eşliğinde kullanırım.

Öğrencilere çevrelerinden somut örnekler vermeleri için fırsat veririm.

Kavramları ve konuyu bir problem çözme süreci içerisinde anlatırım.

Konuyu gerçek hayat durumu senaryosu içerisinde anlatırım.

Matematik ğretimi problem çözme ortamlarında sürdürölür.

Sınıf içerisinde uyguladığım etkinliklerde içeriği bağlamın içine gömmeye çalışırım.

Etkinlikler boyunca öğrencilerin sadece prosedürleri uygulamalarına önem veririm.

Etkinlikler boyunca öğrencilerin farklı keşfedici bir yaklaşım uygulamalarına izin veririm.

Öğrencilere tartışma ortamı oluşturmaktan kaçınırım, öğrencilerin benim sorduğum sorulara cevap vermelerini beklerim.

Öğrencilerden, etkinlikler veya problemler üzerinde oluşturduğum tartışma ortamlarında etkin rol almalarını beklerim.

Öğrencilere etkinlik boyunca matematik öğrenmelerine yönelik yeni görev ve sorumluluklar veririm.

Konuyu anlatırken bol örnek veya alıştıırma çözerim.

Sınıf içerisindeki uygulamalarda örnekleri kolaydan zora doğru veririm.

Öğrencilere bol alıştıırma içeren ödevler veririm.

Öğrencilerin sınıf içerisindeki etkinlikleri bireysel yapmalarını isterim.

Öğrencilerin sınıf içerisindeki etkinlikleri işbirlikçi gruplar oluşturarak yapmalarını isterim.

Her derste farklı öğretim yöntemi kullanmaya çalışırım.

Farklı sınıf seviyesindeki öğrenci ile bire bir ilgilenirim.

Öğrencilerin yanlış anlamalarını dikkate alırım ve bu yanlış anlamalarını giderebilecek yeni görevler tanımlarım.

Öğretme süreci içerisinde somut materyalleri kullanırım.

Sınav kağıtlarında öğrencilerin doğru cevapları benim için önemlidir.

Sınav kağıtlarında öğrencilerin soruların cevaplarında kullandıkları işlem basamakları benim için önemlidir.

Sınav kağıtlarındaki yanlış cevaplarla ilgili geri dönütleri sınavdan sonra öğrencileri teker teker yanıma çağırarak yaparım.

Soruları içtenlikle cevapladığınız için teşekkür ederim.

Ek 5. Öğrenci Görüşme Formu

Öğrencinin Yaratıcılık Düzeyi:

Matematik Öğretmeninin Adı-Soyadı ve Ernest'e Göre Modeli:

Öğrencinin Ad-Soyad:

Cinsiyeti:

Anne Eğitim Düzeyi:

Baba Eğitim Düzeyi:

Matematik Dersi Notu:

1. Sizce matematik öğretiminin amacı nedir?

Alternatif1: Matematik dersi neden öğretilmektedir?

2. Öğretmeninizin bu amacı gerçekleştirdiğini düşünüyor musunuz? (Cevabınızı nedenleri ile açıklayınız.)

3. Öğretmeninizin matematik dersine bakış açısı nedir?

Alternatif1: Öğretmeniniz matematik dersini kavramların ve formüllerin ezberlenmesi gereken bir ders olarak mı, keşfedilmeyi bekleyen bilgilerle dolu bir ders olarak mı yoksa problem çözme süreci olarak mı görür?

4. Öğretmeniniz dersi düz anlatım yoluyla, sorular sorarak, formülleri ezberleterek, problem çözme ortamları oluşturarak veya araştırma görevleri vererek mi anlatıyor?

Alternatif1: Öğretmeniniz matematik dersinin amacını gerçekleştirmek için ders esnasında neler yapıyor?

5. Öğretmeniniz dersin işlenişinde düzenli olarak etkinlikler kullanıyor mu? (Bir tane örnek verebilir misiniz?)

6. Öğretmeniniz ders esnasında yaratıcılığınızı geliştirici, pekiştirici uygulamalara yer veriyor mu?

Alternatif1: Öğretmeniniz farklı problem durumları veya senaryo tipi sorularla sizi karşı karşıya bırakıyor mu?(örnek verebilir misiniz)

7. Matematik dersi esnasında etkinlik uygulanmalı mıdır? Neden? Cevabınız evet ise, matematik dersinde uygulanması gereken etkinlikler nasıl olmalıdır?

Alternatif1: Matematik dersi esnasındaki etkinlik kullanımını hakkındaki görüşleriniz ve tutumunuz nedir? (siz ne düşünüyorsunuz?)

8. Öğretmeninizin matematik dersine ilişkin inançlarını ve düşüncelerini sınıf içine yansıttığını düşünüyor musunuz? Sınıf içinde yaşanmış örnekler veriniz.

Alternatif1: Öğretmeninizin matematik dersine ilişkin kendi görüş, düşünce ve tutumunun sizin matematik dersindeki düşünme biçiminizi, veriminizi, performansınızı, yaratıcılığınızı etkilediğini düşünüyor musunuz? Örnekler veriniz.

9. Sizce matematik dersleri nasıl işlenmelidir?

Ek 6. Öğretmen Görüşme Formu

1. Sizce matematik öğretiminin amacı nedir?

Alternatif 1: Matematik dersi neden öğretilmelidir?

2. Matematik dersinin doğasına ilişkin görüşleriniz nelerdir?(Bilgi dizileri sistemidir, matematik bilgisi keşfedilir, bilgi insan aktivitesi ile elde edilir görüşlerinden hangisi size daha uygundur?)

Alternatif 1: Matematik dersi için " matematik gerçekler ve kurallar dizisidir, bir dizi ilişkisiz işlem, kural ve beceriden oluşmuştur." veya " matematik bilgi icat edilmez, keşfedilir ancak aynı zamanda doğru ve yanlış olarak nesnel bir şekilde ayrılabilir. Matematiksel bilgiyi birleşik fakat statik bir yapıda ele alır. Matematiksel bilgi üretilmez, keşfedilir." veya " Problem çözme görüşüne göre ise matematik kültürden etkilenen ve dinamik olan bir insan aktivitesidir. Matematik, insanoğlunun buluşlarıyla ve üretmeleriyle sürekli gelişen, dinamik, kültürel bir üründür." Bunlardan hangisidir?

3. Matematik dersinin amacını gerçekleştirmek için ders esnasında neler yapıyorsunuz?

Alternatif 1: Öğrencilere dersi düz anlatım yoluyla, sorular sorarak, problem çözme ortamları oluşturarak veya araştırma görevleri vererek mi anlatıyorsunuz?

Alternatif 2: Yapılandırmacı yaklaşımı kullanıyor musunuz? Eğer kullanıyorsanız yapılandırmacı yaklaşımı uygulamak için ders esnasında neler yapıyorsunuz?

4. Siz bu amacı gerçekleştirdiğinizi düşünüyor musunuz? (Cevabınızı nedenleri ile açıklayınız.)

5. Dersin işlenişinde düzenli olarak etkinlik kullanıyor musunuz? (Bir tane örnek verebilir misiniz?)

6. Ders esnasındaki etkinlik kullanımı hakkındaki görüşleriniz ve tutumunuz nedir?

Alternatif 1: Sizce matematik dersinde uygulanması gereken etkinlikler nasıl olmalıdır?

7. Matematik dersine ilişkin inançlarınız ve düşünceleriniz nelerdir?

8. Matematik dersine ilişkin inançlarınızı ve düşüncelerinizi sınıf içine yansıttığınızı düşünüyor musunuz? (Düşüncenizi destekleyici öğrenci davranışları nelerdir? Bunu öğrencilerin hangi davranışlarından anlıyorsunuz?)

9. Sizce yaratıcılık gösteren öğrenci davranışları nelerdir?

Alternatif 1: Hangi özelliklere sahip öğrencilerin yaratıcılık gösteren davranışlar sergilemesini bekliyorsunuz?

10. Yaratıcılık düzeylerinin geliştirilmesi için ders esnasında ne gibi öğrenme aktiviteleri uyguluyorsunuz?

Ek 7. Öğretmen Gözlem Formu

Okul:
Sınıf:
Dersin Konusu:

Tarih:
Sınıf Mevcudu:
Öğretmen:

Amaç: Araştırma dahilindeki öğretmenlerin Ernest(1991)'in öğretmen yaklaşımlarına göre matematik öğretiminin özelliklerine ilişkin, matematik öğrenme sürecine ilişkin ve matematiğin doğasına ilişkin görüşlerini belirleyebilme.

1	DERSE GİRİŞ	Hiçbir zaman	Kısmen	Her zaman	Değerlendirme
1.1.	Öğrencileri derse hazırlıyor.				
1.2.	Öğrencileri hedeften haberdar ederek güdülüyor.				
1.3.	Öğrencileri, hedef ile ilgili tartışma ortamı yaratarak derse hazırlıyor.				
1.4.	Öğrencileri güdülemek için güler yüzlü davranıyor.				
1.5.	Öğrencilerin ön bilgilerini kontrol ediyor.				
1.6.	Derse öğrencilere önceki konuları hatırlatarak başlıyor.				
1.7.	Konuya örneklerle giriş yapıyor.				
1.8.	Öğrenciyi somut materyal kullanarak derse hazırlıyor.				
1.9.	Öğrencilerde derse karşı merak, ilgi ve öğrenme isteği uyandırıyor.				
1.10.	Diğer				
2	DERSİN İŞLENİŞİ	Hiçbir zaman	Kısmen	Her zaman	Değerlendirme
2.1.	TANIM BİLGİSİ				
2.1.1.	Öğrencilerin ön bilgilerini hatırlatıcı uygulamalar yapıyor.				
2.1.2.	Öğrencilere kavramlar üzerinde düşünme fırsatı veriyor.				
2.1.3.	Öğrencilere kavramlar üzerinde düşünceleri için tartışma ortamı oluşturuyor.				
2.1.4.	Kavramların tanımlarını kendisi veriyor.				

2.1.5.	Öğrencilere kavramların tanımları ile ilgili örnekler veriyor.				
2.1.6.	Öğrencilere tanımları öğretici uygulamalar yaptırıyor.				
2.1.7.	Öğrencilere gerçek durum senaryoları üzerinde kavram sal uygulamalar yaptırıyor.				
2.1.8.	Diğer				
2.2.	KAVRAM ÖĞRETİMİ	Hiçbir zaman	Kısmen	Her zaman	Değerlendirme
2.2.1.	Kavramlar arasındaki ilişkiyi kendisi açıklıyor.				
2.2.2.	Kavramlar arasındaki ilişkiyi örneklerle açıklıyor.				
2.2.3.	Kavramlar arasındaki ilişkileri öğrencilerin bulmasını sağlıyor.				
2.2.4.	Öğrencilerin kavram yanılgılarını gidermeye çalışıyor.				
2.2.5.	Öğrencilerin bilgi eksikliklerini gidermeye çalışıyor.				
2.2.6.	Gerçek durum senaryoları ile kavramlar arasında ilişki kurduruyor.				
2.2.7.	Diğer				
2.3.	MATERYAL KULLANIMI	Hiçbir zaman	Kısmen	Her zaman	Değerlendirme
2.3.1.	Ders esnasında ders kitabını aktif bir şekilde kullanıyor.				
2.3.2.	Kendi ders notlarını kullanıyor.				
2.3.3.	Somut materyaller kullanıyor.				
2.3.4.	Tahtayı aktif bir şekilde kullanıyor.				
2.3.5.	Akıllı tahta simülasyonlarını (teknolojik materyal) kullanıyor.				
2.3.6.	Öğrencilere defter kullanandırıyor.				
2.3.7.	Dersi görsel öğelerle destekliyor.(şekil, kavram haritaları, şema vs.)				
2.3.8.	Diğer				
2.4.	İLİŞKİLENDİRME	Hiçbir zaman	Kısmen	Her zaman	Değerlendirme

2.4.1.	Ders süresince konular arasında ilişkilendirme yapıyor.				
2.4.2.	Ders süresince konu- günlük yaşam ilişkilendirmesi yapıyor.				
2.4.3.	Ders süresince disiplinlerarası ilişkilendirme yapıyor.				
2.4.4.	Ders sonunda bir sonraki ders ile ilgili bilgi veriyor.				
2.4.5.	Diğer				
2.5.	PROBLEM ÇÖZME	Hiçbir zaman	Kısmen	Her zaman	Değerlendirme
2.5.1.	Rutin problemlerle ders işliyor.				
2.5.2.	Rutin olmayan problemler ders işliyor.				
2.5.3.	Gerçek hayat problemleri ile ders işliyor.				
2.5.4.	Öğrencilere konuyu işlerken alıştırmalar yaptırıyor.				
2.5.5.	Öğrencilere farklı zorluk düzeyinde problemler soruyor.				
2.5.6.	Çoktan seçmeli sorular çözdürüyor.				
2.5.7.	Öğrencilere kavramsal sorular soruyor.				
2.5.8.	Öğrencilere aynı tarz problemler soruyor.				
2.5.9.	Öğrencilere problemleri çözmeye yardımcı oluyor.				
2.5.10.	Öğrencilere soruyu sorduktan sonra üzerinde düşünmeleri için zaman veriyor.				
2.5.11.	Bir formül veya model üzerinde öğrencilerin tartışmasını sağlayarak formülün veya modelin geliştirmesini sağlıyor.				
2.5.12.	Diğer				
2.6.	YÖNTEM-TEKNİK	Hiçbir zaman	Kısmen	Her zaman	Değerlendirme
2.6.1.	Geleneksel öğretim yapıyor.				
2.6.2.	Açıklayıcı öğretim yapıyor.				
2.6.3.	Yapılandırmacı yaklaşımı kullanıyor.				
2.6.4.	Öğretimde farklı teknikleri bir arada kullanıyor.				

-
- 2.6.5. Sınıf içi tartışma ortamı oluşturuyor.
- 2.6.6. Dersi etkinliklerle işliyor.
- 2.6.7. Öğrencilere gerçek durum senaryoları veriyor.
- 2.6.8. Öğrencilerin bireysel farklılıklarını dikkate alıyor.
- 2.6.9. Öğrencilerin bireysel çalışmalarını istiyor.
- 2.6.10. Öğrencilerin işbirlikli çalışmalarını istiyor.
- 2.6.11. Öğrencilerin soru sormalarına fırsat veriyor.
- 2.6.12. Öğrencilerin sorularına net cevap veriyor.
- 2.6.13. Konuyu pekiştirmek için örnekler veriyor.
- 2.6.14. Öğrencilere örnek vermelerine fırsat veriyor.
- 2.6.15. Öğrencilere günlük hayatlarından örnek vermelerini istiyor.
- 2.6.16. Öğrencilerden öğrendiklerini davranış olarak göstermelerini istiyor.
- 2.6.17. Öğrenme zorluğu çeken öğrencilerle ilgileniyor.
- 2.6.18. Sınıf içerisinde geziyor.
- 2.6.19. Öğrencilerden konuyu ezberlemelerini istiyor.
- 2.6.20. Konuyu özetliyor.
- 2.6.21. Öğrencilerinden matematiksel dil ve sembolleri kullanmalarını istiyor.
- 2.6.22. Öğrencilere pekiştirme ve ödüller veriyor.
- 2.6.23. Öğrencilere gerektiğinde cezalar veriyor.
- 2.6.24. Öğrencilere öğrendiklerini kendi hayatlarında uygulamaları için fırsatlar veriyor.
- 2.6.25. Diğer

2.7.	DEĞERLENDİRME	Hiçbir zaman	Kısmen	Her zaman	Değerlendirme
------	---------------	--------------	--------	-----------	---------------

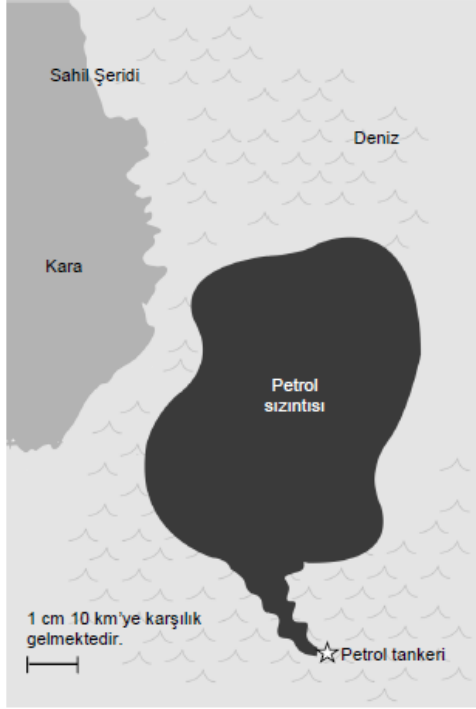
2.7.1.	Öğrencilerin yaptıkları işlemlerin sonuçlarının doğruluğuyla ilgileniyor.				
2.7.2.	Öğrencilerin yaptıkları işlemlerin niteliği ile ilgileniyor.				
2.7.3.	Öğrencilerin problem durumları üzerinde düşüncelerini sağlıyor.				
2.7.4.	Öğrencilere düşündürücü sorular sorarak problemi çözmeye teşvik ediyor.				
2.7.5.	Öğrencilere yaptıkları işlemlerle ilgili geri dönüt düzeltme yapıyor.				
2.7.6.	Akran değerlendirmesi yaptırıyor.				
2.7.7.	Öz değerlendirme yaptırıyor.				
2.7.8.	Dersten sonra öğrencileriyle ilgili notlar alıyor.				
2.7.9.	Diğer				
3.	DERSİN BİTİŞİ	Hiçbir zaman	Kısmen	Her zaman	Değerlendirme
3.1.	Dersin sonunda konuyu özetliyor.				
3.2.	Dersin sonunda öğrencilere işlenen konu ile ilgili sorular yöneltiyor.				
3.3.	Dersin sonunda işlenen konu ile ilgili ödev veriyor.				
3.4.	Dersin sonunda işlenen konu ile ilgili araştırma görevi veriyor.				
3.5.	Dersin sonunda işlenen konunun günlük hayatta kullanımı ile ilgili proje görevi veriyor.				
3.6.	Bir sonraki dersin konusu, içeriği ile ilgili bilgi veriyor.				
3.7.	Bir sonraki ders ile ilgili öğrencilere alıştırma görevi veriyor.				
3.8.	Bir sonraki konunun günlük hayatta nerelerde kullanıldığını öğrencilerinden araştırmasını istiyor.				
3.9.	Diğer				

DEĞERLENDİRME:

Ek 8. Yaratıcılık Gerektiren Problem Sorusu

PETROL SIZINTISI

Bir petrol tankeri denizde bir kayaya çarpmış ve tankerin yakıt tankında bir delik oluşmuştur. Tanker karaya yaklaşık olarak 65 km uzaktadır. Petrolün yayılmasından bir kaç gün sonraki durum aşağıdaki haritada gösterilmektedir.



Soru 1: PETROL SIZINTISI

PM00RQ01 – 0 1 9

Haritadaki ölçeği kullanarak, petrol sızıntısının alanını kilometre kare (km²) cinsinden tahmin ediniz.

Yanıt: km²

(PISA, 2012)

Ek 9. Dereceli Puanlama Anahtarı

TAM PUAN (2 Puan)

Aşağıdaki gibi şekil üzerinde petrol sızıntısı alanını 1 cm'lik uzunluk baz alınarak eş karesel bölgelere ayıracak şekilde dik ve yatay çizgiler çizilir.



En az toplam 22 adet karesel bölge elde edilir. Bu eş karesel bölgelerin her birinin alanı $10\text{km} \times 10\text{km} = 100\text{ km}^2$ olduğundan elde ettiğimiz toplam alan minimum $22\text{ adet} \times 100\text{ km}^2 = 2200\text{ km}^2$ elde edilir.

Petrol sızıntısının sığıradığı her karesel bölgeyi (tamamlama gözetmeksizin) sayarak petrol sızıntısının yayıldığı maksimum alan hesaplanmış olur. $33\text{ adet} \times 100\text{ km}^2 = 3300\text{ km}^2$ elde edilir.

Buna göre cevap 2200 km^2 ile 3300 km^2 arasındadır. (Doğru akıl yürütme, doğru şekil çizme ve doğru aritmetik çözüm)

Alternatif Cevap

Yukarıdaki çözüm için cebirsel ifadeler kullanılarak formül çıkarımı yapılır. Bu formülde sayısal değerler yerine konur ve sonuca ulaşılır.

X: Petrol Sızıntısı Alanı

Y:Eş karesel bölge sayısı

$$Y_{\min} \cdot 100 \text{ km}^2 < X < Y_{\max} \cdot 100 \text{ km}^2 , Y_{\min}=22 \text{ adet ve } Y_{\max}=33 \text{ adet}$$

olduğundan;

$$22 \cdot 100 \text{ km}^2 < X < 33 \cdot 100 \text{ km}^2$$

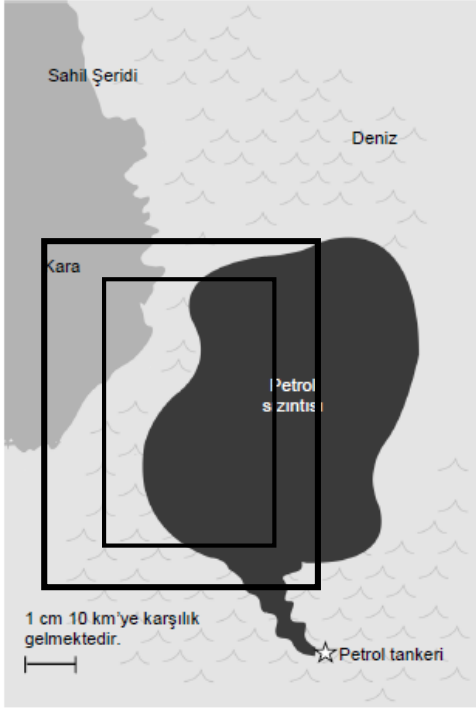
$$2200 \text{ km}^2 < X < 3300 \text{ km}^2 \text{ bulunur. (Doğru akıl yürütme ve doğru cebirsel çözüm)}$$

Alternatif Cevap

Cetvel yardımıyla veya verilen kağıdı katlayarak da bu eş karesel bölgeler elde edilebilir ve yukarıdaki hesaplamalarla sonuca ulaşılır.

Alternatif Cevap

Petrol sızıntısı bölgesi içerisinde en uç noktaları kenarlar üzerine gelecek şekilde bir dikdörtgen(ya da paralelkenar) çizilir. Bu dikdörtgenin(ya da paralelkenarın) alanı bölgenin maksimum alacağı değere karşılık gelir. Petrol sızıntısı bölgesinin içinde kalacak ve hiç dışarıda boşluk kalmayacak şekilde çizilen dikdörtgenin(ya da paralelkenarın) alanı ise bölgenin minimum alacağı değere karşılık gelir. Yani bu bölge içerisine çizilen herhangi bir dikdörtgenin(ya da paralelkenarın) alanı doğru cevaptır.



Dikdörtgenlerin kenar uzunlukları yine 1cm'lik uzunluk veya tankerin karaya olan uzaklığı baz alınarak hesaplanır. (Doğru akıl yürütme, doğru şekil çizme ve doğru aritmetik çözüm)

Büyük dikdörtgenin kenarlarının uzunlukları verilen 1cm'lik çizimi baz alınarak hesaplanırsa;

Kısa kenarının uzunluğu parmağımızı kullanarak veya etrafımızdaki nesnelere (kalem,kağıt kenarı vs.) kullanarak ölçtüğümüzde ortalama 5 adet 1cm'lik =50km'lik uzunluk elde edilir.

Uzun kenarının uzunluğu parmağımızı kullanarak veya etrafımızdaki nesnelere (kalem,kağıt kenarı vs.) kullanarak ölçtüğümüzde ortalama 6 adet 1cm'lik=60km'lik uzunluk elde edilir.

Buna göre;

Büyük Dikdörtgenin Alanı=Kısa Kenar Uzunluğu x Uzun Kenar Uzunluğu

$$= 50\text{km} \times 60\text{km}$$

$$= 3000\text{km}^2 \text{ elde edilir.}$$

Küçük dikdörtgenin kenarlarının uzunlukları verilen 1cm'lik çizimi baz alınarak hesaplanırsa;

Kısa kenarının uzunluğu parmağımızı kullanarak veya etrafımızdaki nesnelere (kalem,kağıt kenarı vs.) kullanarak ölçtüğümüzde ortalama 4 adet 1cm'lik =40cm'lik uzunluk elde edilir.

Uzun kenarının uzunluğu parmağımızı kullanarak veya etrafımızdaki nesnelere (kalem,kağıt kenarı vs.) kullanarak ölçtüğümüzde ortalama 5 adet 1cm'lik=50cm'lik uzunluk elde edilir.

Buna göre;

Küçük Dikdörtgenin Alanı=Kısa Kenar Uzunluğu x Uzun Kenar Uzunluğu

$$= 40\text{cm} \times 50\text{cm}$$

$$= 2000\text{cm}^2 \text{ elde edilir.}$$

Yine elde edilen bu iki değer ve arasındaki tüm cevaplar doğrudur.

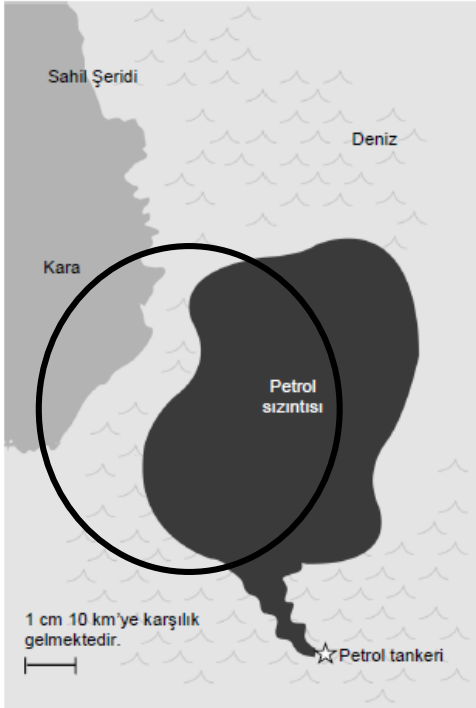
Eğer paralelkenar olarak çizim yapıldıysa paralelkenarın alanını hesaplamak için yükseklik ve yüksekliğin ait olduğu kenarın uzunluğu bulunmalıdır. Bu iki uzunluğu hesaplamak için yine 1 cm'lik uzunluk veya tankerin karaya olan uzaklığı baz alınır.

Alternatif Cevap

Petrol sızıntısı bölgesi içerisinde ortalama olarak tüm bölgeyi içine alan bir daire çizilir. Bu dairenin alanı ile sızıntı bölgesinin alanı hesaplanır.

Tankerin karaya uzaklığı 65km verildiğine göre bir kalem yardımıyla veya cetvelle çizilen dairenin çapının veya yarı çapının kaç km olacağı tahmin edilir. Başka bir yöntemler yine 1cm'lik uzunluk baz alınarak çizilen dairenin çapının veya yarı çapının kaç km olacağı tahmin edilir. Dairenin alanı $Dairenin\ alanı = \pi r^2$ ile hesaplanır.

Dairenin çapı, tankerin karaya olan mesafesinin ortalama $\frac{8}{9}$ 'u kadardır. 65km'nin $\frac{8}{9}$ 'u 57,7km olur. Dairenin yarıçapı $\frac{57,7km}{2} = 28,85$ km bulunur. $\pi = 3,14$ alınırsa dairenin alanı $3,14 \times (28,85)^2 = 2613,49km^2$ bulunur. (Doğru akıl yürütme, doğru şekil çizme , doğru cebirsel ifade ve doğru aritmetik çözüm)



Alternatif Cevap

Cetvel yardımıyla petrol sızıntısı bölgesinin en alt noktasından en üst noktasına kadar olan mesafe ölçülür. Petrol sızıntısı bölgesinin en sol uç noktası ile en sağ uç noktası arasındaki mesafe ölçülür. Elde edilen uzunluklar cm cinsinden olduğu için 1 cm 10 km'ye

karşılık gelecek şekilde km'ye çevrilir. Km cinsinden uzunluklar birbiriyle çarpılır ve maksimum alan hesaplanmış olur. Aynı şekilde bölgenin tam dolu kısımlarının en uç noktaları ölçülür ve uzunluklar çarpılır. Bu şekilde elde edilen sonuç da minimum alandır. Bu iki alan (2200 km^2 ile 3300 km^2) arasındaki cevaplar doğru kabul edilir.

KISMİ PUAN (1 Puan)

Yukarıdaki çözümlerde petrol sızıntısı alanı doğru şekilde eş karesel bölgelere ayrılmış halde cevap yarım bırakılmıştır. (Doğru akıl yürütme, doğru şekil çizme ve aritmetik çözüm yok)

Alternatif Cevap

Alan doğru şekilde eş karesel bölgelere ayrılmıştır, cetvel ile uç noktalar doğru ölçülmüştür ancak alan hesabı yapılırken yanlış işlemler yapılmıştır. (Doğru akıl yürütme, doğru şekil çizme ve yanlış aritmetik çözüm)

Alternatif Cevap

Verilen sızıntı bölgesinin alanı içerisine çizilen geometrik şekiller(yanlış karesel bölgeler, yanlış daire çizimi, yanlış dikdörtgen çizimi) yanlış çizilmiştir. Alan hesaplamaları çizilen şekle göre doğru yapılmıştır. (Doğru akıl yürütme, yanlış şekil çizme, doğru cebirsel ifade ve doğru aritmetik çözüm)

Alternatif Cevap

Cetvel ile uç noktalar doğru ölçülmüştür. Dairenin veya petrol sızıntısı bölgesi içine çizilen geometrik şekillerin alan formülleri yanlış yazılmıştır. Buna göre de yanlış işlemler yapılmıştır. (Doğru akıl yürütme, doğru şekil çizme, yanlış cebirsel ifade ve yanlış aritmetik çözüm)

SIFIR PUAN (0 Puan)

Diğer yanıtlar ve boş cevaplar sıfır puandır.

Soru çözümünde yanlış akıl yürütme ile başlayan bütün cevaplar yanlıştır, sıfır puandır. (Yanlış akıl yürütme, yanlış şekil çizme)



Ek 10. Turnitin Raporu

DOKTORA

ORIJINALLIK RAPORU

%**5**

BENZERLIK ENDEKSI

%**4**

İNTERNET
KAYNAKLARI

%**2**

YAYINLAR

%**3**

ÖĞRENCİ ÖDEVLERİ

BİRİNCİL KAYNAKLAR

1

dergipark.org.tr

İnternet Kaynağı

<%**1**

2

egitimvebilim.ted.org.tr

İnternet Kaynağı

<%**1**

3

dergipark.ulakbim.gov.tr

İnternet Kaynağı

<%**1**

4

Submitted to Uludag University

Öğrenci Ödevi

<%**1**

5

Submitted to Mugla University

Öğrenci Ödevi

<%**1**

6

toad.halileksi.net

İnternet Kaynağı

<%**1**

Öz Geçmiş

Doğum Yeri ve Yılı: Van-1984

Öğrenim Bilgileri	Başlama	Bitirme	Kurum Adı
Lisans	2003	2007	Gazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Matematik Öğretmenliği
Yüksek Lisans	2009	2012	Uludağ Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Bilim Dalı
Doktora	2012	2020	Bursa Uludağ Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Matematik Eğitimi Bilim Dalı

Bildiği Yabancı Diller ve Düzeyi: İngilizce- İyi

Çalıştığı Kurumlar	Başlama	Ayrılma	Kurum adı
Matematik Öğretmeni	2007	-	M.E.B.

ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ

TEZ ÇOĞALTMA VE ELEKTRONİK YAYIMLAMA İZİN FORMU

Yazar Adı Soyadı	Çiğdem ÇALIŞKAN
Tez Adı	Onuncu Sınıf Öğrencilerinin Yaratıcı Problem Çözme Becerisini Etkileyen Öğrenci ve Öğretmen Özellikleri
Enstitü	Eğitim Bilimleri Enstitüsü
Anabilim Dalı	Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi
Bilim Dalı	Matematik Eğitimi
Tez Türü	Doktora
Tez Danışman(lar)ı	Prof. Dr. Murat ALTUN
Çoğaltma (Fotokopi Çekim) İzni	<input checked="" type="checkbox"/> Tezimden fotokopi çekilmesine izin veriyorum <input type="checkbox"/> Tezimin sadece içindekiler, özet, kaynakça ve içeriğinin % 10 bölümünün fotokopi çekilmesine izin veriyorum <input type="checkbox"/> Tezimden fotokopi çekilmesine izin vermiyorum
Yayımlama İzni	<input checked="" type="checkbox"/> Tezimin elektronik ortamda yayımlanmasına izin veriyorum <input type="checkbox"/> Tezimin elektronik ortamda yayımlanmasının ertelenmesini istiyorum 1 yıl <input type="checkbox"/> 2 yıl <input type="checkbox"/> 3 yıl <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Tezimin elektronik ortamda yayımlanmasına izin vermiyorum

Hazırlamış olduğum tezimin yukarıda belirttiğim hususlar dikkate alınarak, fikri mülkiyet haklarım saklı kalmak üzere Uludağ Üniversitesi Kütüphane ve Dokümantasyon Daire Başkanlığı tarafından hizmete sunulmasına izin verdiğimi beyan ederim.

Tarih: 10/08/2020

İmza: 

RIT-FR-KDD-12/00