

Ortaöğretim 6., 7. ve 8. Sınıflarda Fen Öğretiminde Problem Çözme Becerilerinin Kazandırılmasına Yönelik Öğretmen Uygulamalarının İncelenmesi

Hanife Falyalı

Lisansüstü Eğitim, Öğretim ve Araştırma Enstitüsüne Eğitim Programları ve Öğretim dalında Yüksek Lisans Tezi olarak sunulmuştur.

Doğu Akdeniz Üniversitesi
Eylül 2015
Gazimağusa, Kuzey Kıbrıs

Lisansüstü Eğitim, Öğretim ve Araştırma Enstitüsü onayı

Prof. Dr. Serhan Çiftçioğlu
L. E. Ö. A. Enstitüsü Müdür Vekili

Bu tezin Eğitim Programları ve Öğretim Bölümü Yüksek Lisans gerekleri doğrultusunda hazırlandığını onaylarım.

Doç. Dr. Canan Perkan Zeki
Eğitim Bilimleri Bölüm Başkan Yardımcısı

Bu tezi okuyup değerlendirdiğimizi, tezin nitelik bakımından Eğitim Programları ve Öğretim Bölümü Yüksek Lisans gerekleri doğrultusunda hazırlandığını onaylarız.

Doç. Dr. Sıtkıye Kuter
Tez Danışmanı

Değerlendirme Komitesi

1. Doç. Dr. Sıtkıye Kuter

2. Doç. Dr. Canan Perkan Zeki

3. Yrd. Doç. Dr. Hatice Nilay Hasipoğlu

ABSTRACT

The major aim of this study is to explore how Science and Technology Information teachers at the secondary level in İskele region, in Northern Cyprus, conduct instructional processes to develop students' problem solving skills. It also examines the factors inhibiting the implementation of these practices, the precautions the teachers take to prevent these inhibitions, and the suggestions made relating to resolution of these limitations.

The study, designed as a case study, was conducted with 14 Science and Technology Information teachers teaching at the secondary level (6., 7. and 8. grades) in İskele region. The data drawn from semi-structured interviews and observation forms were analyzed, in light of research questions, through content analysis.

The findings of the study revealed that the teachers define problem solving skills as routine and non-routine problems, they prefer routine problems in developing students' problem solving skills, and they employ various methods and techniques and materials to develop students' problem solving skills during instructional processes. Further, the findings indicated that the teachers employ four problem solving steps during instructional processes. According to the findings, the teachers encounter certain difficulties while conducting problem solving activities. The findings also revealed that the teachers take certain precautions against the difficulties they face while using problem solving activities. Finally, certain suggestions were made to minimize the difficulties teachers face during problem solving activities.

Keywords: Science Instruction, Problem Solving Skills, Instructional Activities
Related to Problem Solving, Learning-Teaching Processes

ÖZ

Bu araştırmada KKTC’de İskele İlçesi’nde ortaokul düzeyinde ders veren Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin problem çözme becerilerini kazandırmaya yönelik yaptıkları uygulamalarının incelenmesi temel amaç olarak belirlenmiştir. Bunun yanında, öğretmenlerin bu uygulamalarını etkileyen olumsuz etkenlerin, öğretmenlerin olumsuz etkenlere karşı aldıkları önlemlerin, ve sorunların giderilmesine yönelik yapılan önerilerin incelenmesi amaçlanmıştır.

Araştırma İskele İlçesi’de bulunan devlet okullarının ortaokul kademesinde görev yapan 14 Fen ve Teknoloji öğretmeni ve ders verdikleri 6., 7. ve 8. sınıflarda durum çalışması şeklinde desenlenerek gerçekleştirilmiştir. Yarı yapılandırılmış görüşme ve gözlemlerle elde edilen veriler içerik analizine tabi tutularak araştırma soruları ışığında çözümlenmiştir.

Araştırma bulgularına göre, öğretmenlerin problem çözme becerisini rutin ve rutin olmayan problemler olarak tanımladıkları, bu süreçte öğrencilerin problem çözme becerilerini geliştirmek için çeşitli araç-gereç ve materyallerden ve farklı yöntem ve tekniklerden yararlandıkları ortaya çıkmıştır. Ayrıca öğretmenlerin problem çözme sürecini genellikle dört adımda ele aldıkları ortaya çıkmıştır. Bulgulara göre, öğretmenler problem çözme becerilerini kazandırma sürecinde bazı olumsuz durumlarla karşılaşmaktadırlar. Çalışma bulguları ayrıca öğretmenlerin bu süreçte karşılaşılan sorunların giderilmesine ilişkin bir takım önlemler aldıklarını ortaya çıkarmıştır. Son olarak, öğretmenlerin problem çözme etkinlikleri sürecinde karşılaşılan sorunların giderilmesine yönelik öneriler yapılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Fen Öğretimi, Problem Çözme Becerileri, Problem Çözmeye Yönelik Uygulamalar, Öğrenme-Öğretme Süreçleri

TEŞEKKÜR

Bu tez, birçok insanın bana verdiği emek, ilgi ve sabrın sonunda gerçekleşmiştir. Yalnızca öğrenim hayatım boyunca değil her zaman yanımda olan ve umutsuzluklarımı yenmemde katkısı olan herkese bana inanıp güvendikleri için teşekkür ederim.

Çalıőmalarım boyunca beni her zaman destekleyen, teşvik eden, cesaretlendiren, sabırla dinleyip zamanını hiçbir zaman esirgemeyen başta tez danışmanım Doç. Dr. Sıtkıye KUTER olmak üzere tüm hocalarıma sonsuz teşekkürlerimi sunuyorum.

Bu çalışmanın yürütülmesinde; yaptığım görüşmelere katılan, sınıflarında gözlem yapmama izin veren ve uygulamaya özverili katkılarda bulunan Fen ve Teknoloji dersi öğretmenlerine teşekkürü bir borç bilirim.

Yalnızca tez çalıőmam süresince değil her anımda yanımda olan, bütün sıkıntılarımı paylaşan, bana her zaman destek olan canımdan çok sevdiğim yaşama sevincim başta annem, babam, ablam, kardeşim, çocukluk arkadaşlarım olmak üzere tüm ailem ve arkadaşlarıma sonsuz teşekkürlerimi sunuyorum.

İÇİNDEKİLER

| | |
|---|-----|
| ABSTRACT | iii |
| ÖZ..... | v |
| TEŞEKKÜR | vi |
| İÇİNDEKİLER | vii |
| TABLO LİSTESİ..... | xv |
| ŞEKİL LİSTESİ..... | xvi |
| 1 GİRİŞ..... | 1 |
| 1.1 Araştırma Problemi..... | 2 |
| 1.2 Araştırmanın Amacı..... | 3 |
| 1.3 Araştırmanın Önemi..... | 4 |
| 1.4 Çalışmanın Tanımları..... | 5 |
| 2 KURAMSAL ÇERÇEVE..... | 7 |
| 2.1 Problemin Tanımı, Özellikleri ve Türleri..... | 7 |
| 2.2 Problem Çözme ve Problem Çözmeyi Etkileyen Faktörler..... | 11 |
| 2.3 Problem Çözme Becerilerinin Sınıflandırılması..... | 13 |
| 2.4 Problem Çözme Adımları..... | 14 |
| 2.5 Problem Çözme Becerilerinin Geliştirilmesi..... | 19 |
| 2.5.1 Fen Öğretiminde Problem Çözme Becerilerinin Geliştirilmesi..... | 24 |
| 2.5.2 Problem Çözme Becerilerinin Geliştirilmesinde Öğretmen..... | 25 |
| 2.7 İlgili Araştırmalar..... | 28 |
| 2.7.1 Yurtdışında Yapılan Çalışmalar..... | 28 |
| 2.7.2 Yurtiçinde Yapılan Çalışmalar (Türkiye ve Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti)..... | 32 |

| | |
|--|----|
| 3 YÖNTEM..... | 48 |
| 3.1 Araştırma Deseni..... | 48 |
| 3.2 Çalışma Grubu..... | 49 |
| 3.3 Veri Toplama Araçları..... | 52 |
| 3.3.1 Öğretmen Görüşme Formu | 52 |
| 3.3.2 Öğrenme-Öğretme Süreçleri Gözlem Formu..... | 53 |
| 3.4 Veri Toplama Süreci..... | 54 |
| 3.5 Veri Analizi..... | 57 |
| 3.5.1 Görüşme Verilerinin Analizi..... | 57 |
| 3.5.2 Gözlem Verilerinin Analizi..... | 58 |
| 3.6 Geçerlik ve Güvenirlik..... | 59 |
| 3.6.1 Geçerlik (İnandırıcılık ve Aktarılabirlik)..... | 60 |
| 3.6.2 Güvenirlik (Tutarlılık ve Teyit Edilebilirlik)..... | 61 |
| 3.7 Araştırmacının Rolü..... | 62 |
| 3.8 Verilerin Toplanmasında Etik Süreç..... | 63 |
| 4 BULGULAR..... | 65 |
| 4.1 Fen ve Teknoloji Öğretmenlerinin Problem Çözme Becerisini Tanımlamaları..... | 65 |
| 4.1.1 Rutin Problemler..... | 66 |
| 4.1.2 Rutin Olmayan Problemler..... | 66 |
| 4.1.3 Rutin ve Rutin Olmayan Problemler..... | 66 |
| 4.2 Fen ve Teknoloji Öğretmenlerinin Öğrenme-Öğretme Süreçlerinde Problem Çözme Becerilerini Kazandırmaya Yönelik Uygulamaları..... | 68 |
| 4.2.1 Eğitim Teknolojileri –Araç, Gereçler ve Kaynaklar..... | 68 |

| | |
|--|----|
| 4.2.1.1 Görsel Materyaller..... | 69 |
| 4.2.1.2 Bilgi ve İletişim Teknolojileri..... | 70 |
| 4.2.1.3 Laboratuvar, Araç, Gereç ve Materyalleri..... | 71 |
| 4.2.1.4 Yazılı Materyaller..... | 71 |
| 4.2.1.5 Günlük Yaşam..... | 72 |
| 4.2.2 Öğretim Stratejileri, Yöntem ve Teknikleri..... | 73 |
| 4.2.2.1 Öğretim Stratejileri..... | 73 |
| 4.2.2.2 Öğretim Yöntem ve Teknikleri..... | 74 |
| 4.2.3 Öğretmen-Öğrenci Rollerini..... | 76 |
| 4.2.3.1 Öğretmen Rollerini..... | 76 |
| 4.2.3.1.1 Bireysel Roller..... | 77 |
| 4.2.3.1.2 Mesleki Roller..... | 78 |
| 4.2.3.2 Öğrenci Rollerini..... | 80 |
| 4.2.4 Öğrenme-Öğretme Ortamını..... | 81 |
| 4.2.4.1 Sınıf Düzeni..... | 82 |
| 4.2.4.2 Sınıf Kuralları..... | 83 |
| 4.2.5 Problem Çözme Sürecini..... | 84 |
| 4.2.5.1 Dikkat Çekme..... | 84 |
| 4.2.5.2 Problem Çözme Adımlarını..... | 85 |
| 4.2.5.3 Ders Sonu Uygulamalarını..... | 89 |
| 4.2.6 Değerlendirme..... | 89 |
| 4.3 Fen ve Teknoloji Öğretmenlerinin Problem Çözme Becerilerini Kazandırmaya Yönelik Uygulamalarını Olumsuz Yönde Etkileyen Faktörler..... | 91 |
| 4.3.1 Öğrencilerden Kaynaklanan Etkenler..... | 91 |

| | |
|--|-----|
| 4.3.1.1 Davranış Sorunları..... | 92 |
| 4.3.1.2 Bireysel Farklılıklar..... | 92 |
| 4.3.1.3 Bilgi Eksiklikleri..... | 93 |
| 4.3.1.4 Öğrenme Ortamı..... | 94 |
| 4.3.1.5 Yanılgılar..... | 95 |
| 4.3.1.6 Yaşam Koşullarından Kaynaklanan Sorunlar..... | 95 |
| 4.3.2 Aileden Kaynaklanan Etkenler..... | 95 |
| 4.3.3 Öğretmenden Kaynaklanan Etkenler..... | 96 |
| 4.3.4 Fen Öğretim Programından Kaynaklanan Etkenler..... | 97 |
| 4.3.5 Zaman ve Ders Saatlerinden Kaynaklanan Etkenler..... | 97 |
| 4.3.6 Eğitim Sisteminden Kaynaklanan Etkenler..... | 98 |
| 4.3.7 Fiziksel Donanımdan Kaynaklanan Etkenler..... | 99 |
| 4.3.8 Yazılı Kaynaklardan Kaynaklanan Etkenler..... | 100 |
| 4.3.8.1 Ders Kitabının Yetersizliği..... | 100 |
| 4.3.8.2 Yardımcı/Ek Kaynakların Yetersizliği..... | 102 |
| 4.4 Fen ve Teknoloji Öğretmenlerinin Problem Çözme Becerilerini Kazandırma Sürecinde Karşılaştıkları Güçlüklerle İlişkin Aldıkları Önlemler | 102 |
| 4.4.1 İşbirliği..... | 103 |
| 4.4.2 Araştırma..... | 104 |
| 4.4.3 Önceki Bilgi ve Deneyimler..... | 104 |
| 4.4.4 Grup Çalışması..... | 104 |
| 4.5 Fen ve Teknoloji Öğretmenlerinin Problem Çözme Becerilerini Kazandırma Sürecinde Karşılaştıkları Sorunların Giderilmesine Yönelik Önerileri..... | 105 |
| 4.5.1 Kitaplara Yönelik Öneriler..... | 105 |

| | |
|--|-----|
| 4.5.1.1 Ders Kitaplarına Yönelik Öneriler..... | 106 |
| 4.5.1.1.1 Hazırlanma Aşaması..... | 106 |
| 4.5.1.1.2 İçerik..... | 107 |
| 4.5.1.1.3 Etkinlikler..... | 108 |
| 4.5.1.1.4 Değerlendirme..... | 108 |
| 4.5.1.2 Yardımcı/ Ek Kaynaklara Yönelik Öneriler..... | 109 |
| 4.5.2 Öğrenme-Öğretme Ortamına Yönelik Öneriler..... | 109 |
| 4.5.3 Öğretmenlerin Rolüne Yönelik Öneriler..... | 111 |
| 4.5.4 Mesleki Gelişime Yönelik Öneriler..... | 112 |
| 4.5.4.1 Alan Bilgisine Yönelik Eğitimler..... | 113 |
| 4.5.4.2 Uygulamalı Eğitimler..... | 113 |
| 4.5.4.3 Yöntem ve Tekniklere Yönelik Eğitimler..... | 114 |
| 4.5.4.4 Sınıf Yönetimine Yönelik Eğitimler..... | 114 |
| 4.5.4.5 Hatırlatma Amaçlı Kurslar..... | 114 |
| 4.5.4.6 Laboratuvar Uygulamalarına Yönelik Eğitimler..... | 114 |
| 4.5.5 Öğrencilere Yönelik Eğitimler..... | 115 |
| 4.5.6 Fen Öğretim Programının Yeniden Yapılandırılmasına Yönelik Öneriler | 115 |
| 4.5.6.1 Hedefler..... | 116 |
| 4.5.6.2 İçerik..... | 116 |
| 4.5.6.3 Etkinlikler..... | 117 |
| 4.5.6.4 Öğrenme-Öğretme Süreci..... | 117 |
| 4.5.6.5 Değerlendirme..... | 117 |
| 4.5.6.6 Programa Yeni Dersler Eklenmesi..... | 118 |
| 4.5.6.7 Sınıf Dışı Etkinliklerin Olması..... | 118 |

| | |
|--|-----|
| 4.5.6.8 İlkokul Öğretim Programı..... | 118 |
| 4.5.7 Eğitim Politikasına Yönelik Öneriler..... | 119 |
| 4.5.7.1 Yasal Değişiklikler..... | 119 |
| 4.5.7.2 İşbirliği Sağlama..... | 119 |
| 5 TARTIŞMA..... | 120 |
| 5.1 Fen ve Teknoloji Öğretmenlerinin Problem Çözme Becerilerini Tanımlamaları..... | 120 |
| 5.2 Fen ve Teknoloji Öğretmenlerinin Öğrenme-Öğretme Süreçlerinde Problem Çözme Becerilerini Kazandırmaya Yönelik Uygulamaları..... | 121 |
| 5.2.1 Eğitim Teknolojileri-Araç, Gereçler ve Kaynaklar..... | 122 |
| 5.2.2 Öğretim Strateji, Yöntem ve Teknikleri..... | 123 |
| 5.2.3 Öğretmen-Öğrenci Rollerini..... | 126 |
| 5.2.4 Öğrenme-Öğretme Ortamı..... | 129 |
| 5.2.5 Problem Çözme Süreci..... | 130 |
| 5.2.6 Değerlendirme..... | 133 |
| 5.3 Fen ve Teknoloji Öğretmenlerinin Problem Çözme Becerilerini Kazandırmaya Yönelik Uygulamalarını Olumsuz Yönde Etkileyen Faktörler..... | 135 |
| 5.3.1 Öğrencilerden Kaynaklanan Etkenler..... | 135 |
| 5.3.2 Öğretmenlerden Kaynaklanan Etkenler..... | 136 |
| 5.3.3 Aileden Kaynaklanan Etkenler..... | 137 |
| 5.3.4 Fen Öğretim Programından Kaynaklanan Etkenler..... | 137 |
| 5.3.5 Eğitim Sisteminden Kaynaklanan Etkenler..... | 138 |
| 5.3.6 Zaman ve Ders Saatlerinden Kaynaklanan Etkenler..... | 138 |
| 5.3.7 Fiziksel Donanımdan Kaynaklanan Etkenler..... | 139 |

| | |
|--|-----|
| 5.3.8 Yazılı Kaynaklardan Kaynaklanan Etkenler..... | 139 |
| 5.4 Fen ve Teknoloji Öğretmenlerinin Problem Çözme Becerilerini Kazandırma Sürecinde Karşılaştıkları Güçlüklere İlişkin Aldıkları Önlemler..... | 140 |
| 5.5 Fen ve Teknoloji Öğretmenlerinin Problem Çözme Becerilerini Kazandırma Sürecinde Karşılaştıkları Sorunların Giderilmesine Yönelik Önerileri..... | 141 |
| 5.5.1 Kitaplara Yönelik Öneriler..... | 141 |
| 5.5.2 Öğrenme-Öğretme Ortamına Yönelik Öneriler..... | 142 |
| 5.5.3 Öğretmenlerin Rolüne Yönelik Öneriler..... | 142 |
| 5.5.4 Mesleki Gelişime Yönelik Öneriler..... | 143 |
| 5.5.5 Fen Öğretim Programının Yeniden Yapılandırılmasına Yönelik Öneriler..... | 143 |
| 5.5.6 Eğitim Politikasına Yönelik Öneriler..... | 144 |
| 6 SONUÇ..... | 146 |

| | |
|---|-----|
| KAYNAKÇA..... | 150 |
| EKLER | 167 |
| Ek 1. Öğretmen Görüşme Formu | 168 |
| Ek 2. Öğrenme-Öğretme Süreçleri Gözlem Formu..... | 175 |
| Ek 3. Görüşme Transkripti | 179 |
| Ek 4. Tema ve Alt Temalar Listesi..... | 180 |
| Ek 5. Görüşme Tablosu..... | 181 |
| Ek 6. Görüşme Matrisi..... | 182 |
| Ek 7. Gözlem Transkripti..... | 183 |
| Ek 8. Gözlem Tablosu..... | 184 |
| Ek 9. Gözlem Matrisi..... | 185 |
| Ek 10. Pilot Uygulama İzni..... | 186 |
| Ek 11. Uygulama İzni..... | 187 |

TABLO LİSTESİ

| | |
|--|----|
| Tablo 2.1. Problem Çözme Yeterlikleri..... | 13 |
| Tablo 3.1. Çalışma Grubunun Özellikleri..... | 51 |
| Tablo 3.2. Veri Toplama Süreci..... | 54 |

ŞEKİL LİSTESİ

| | |
|--|----|
| Şekil 4.1. Problem Çözme Becerisinin Tanımına İlişkin Öğretmen Görüşleri..... | 65 |
| Şekil 4.2. Problem Çözme Becerilerini Kazandırmaya Yönelik Öğretmenlerin Uygulamaları..... | 68 |
| Şekil 4.3. Problem Çözme Sürecinde Kullanılan Eğitim Teknolojileri-Araç, Gereç ve Kaynaklara İlişkin Öğretmen Uygulamaları..... | 69 |
| Şekil 4.4. Öğretim Stratejileri, Yöntem ve Tekniklerine İlişkin Öğretmen Uygulamaları..... | 73 |
| Şekil 4.5. Problem Çözme Becerilerini Kazandırmaya Yönelik Uygulamalardaki Öğretmen-Öğrenci Rollerini..... | 76 |
| Şekil 4.6. Problem Çözme Becerilerini Kazandırmaya Yönelik Uygulamalardaki Öğretmen Rollerini..... | 77 |
| Şekil 4.7. Problem Çözme Sürecindeki Öğrenme-Öğretme Ortamı..... | 82 |
| Şekil 4.8. Problem Çözme Sürecine İlişkin Öğretmen Uygulamaları..... | 84 |
| Şekil 4.9. Problem Çözme Adımlarına İlişkin Öğretmen Görüşleri..... | 85 |
| Şekil 4.10. Gözlemlenen Problem Çözme Adımları..... | 88 |
| Şekil 4.11. Problem Çözme Becerilerinin Değerlendirilmesi..... | 90 |
| Şekil 4.12. Problem Çözme Becerilerinin Kazandırılmasına İlişkin Uygulamaları Olumsuz Yönde Etkileyen Faktörler..... | 91 |
| Şekil 4.13. Problem Çözme Becerilerinin Kazandırılmasına Yönelik Uygulamaları Olumsuz Yönde Etkileyen Öğrenci Kaynaklı Etkenler..... | 92 |

| | |
|--|-----|
| Şekil 4.14. Problem Çözme Becerilerinin Kazandırılmasına Yönelik Uygulamaları Engelleyen Yazılı Kaynaklardan Kaynaklanan Etkenler..... | 100 |
| Şekil 4.15. Problem Çözme Becerilerini Kazandırmaya Yönelik Uygulamalar Sürecinde Karşılaşılan Güçlüklerle İlişkin Alınan Önlemler..... | 103 |
| Şekil 4.16. Problem Çözme Becerilerini Kazandırmaya Yönelik Uygulamalar Sürecinde Karşılaşılan Sorunların Giderilmesine İlişkin Öneriler..... | 105 |
| Şekil 4.17. Kitaplara Yönelik Öneriler..... | 105 |
| Şekil 4.18. Ders Kitaplarına Yönelik Öneriler..... | 106 |
| Şekil 4.19. Mesleki Gelişime Yönelik Öneriler..... | 113 |
| Şekil 4.20. Fen Öğretim Programının Yeniden Yapılandırılmasına Yönelik Öneriler..... | 116 |
| Şekil 4.21. Eğitim Politikasına Yönelik Öneriler..... | 119 |

Bölüm 1

GİRİŞ

Bilim ve teknolojinin gün geçtikçe gelişmesi, bireylerin geçmişe göre eğitim ve donanımlarının daha iyi olmasını gereklilik haline getirmiştir (Cankoy ve Darbaz, 2010). Sosyo-kültürel ve bilimsel ve teknolojik gelişmeler doğrultusunda, daha nitelikli kişiler yetiştirmek eğitim programlarının amaçlarından biri olmuştur (Tan, 2007). Dünyadaki sürekli gelişim ve değişimlerle birlikte, nitelikli insan gücü yetiştirilmesinde önemli rol oynayan öğretim programlarının da yeniden yapılandırılmasının bir şart olduğu vurgulanmıştır (Demirel, 1997, akt. Tan, 2007).

Günümüz toplumlarına baktığımızda, analitik, kritik ve yaratıcı düşünebilen ve karşılaştığı değişik problemleri çözebilen bireylere ihtiyaç duyulması (Bilen, 1996) klasik ders içerikleri yerine karar verme süreçleri ve daha çok akılcı düşünmeye ilişkin problem çözme becerilerini geliştirecek (Saka, 2012) şekilde öğretim programlarının yeniden yapılandırılmasını gerekli kılmıştır. Problem çözme becerilerinin de yer aldığı 21. Yüzyıl becerileri, Fen ve Teknoloji, Mühendislik ve Matematik (FeTeMM) okuryazarlığı çerçevesinde tanımlanmakta ve günümüzün rekabete dayalı dünyasının sosyal, ekonomik, kültürel ve politik sorunları ile ilişkilendirilmektedir (Partnership For 21st Century Skills, 2011; Wagner, 2008).

Amerika'da bilimsel okuryazarlık vizyonunun gerçekleştirilmesinde önemli görülen Proje 2061, fen bilimleri öğretiminde yeni bakış açılarını desteklemekte ve vurguladığı bilimsel okuryazarlık boyutlarından yola çıkarak, bilimsel okuryazarlığı esas alan bir fen öğretim programında bilimsel düşünme becerilerinin (analitik

düşünme, problem çözme gibi) geliştirilmesinin, kişisel ve toplumsal amaçlar için kullanımıyla ilgili kazanımların yer alması gerekliliğini vurgulamaktadır (Derman, 2014). Bu bağlamda eğitim programlarının yeniden yapılandırılması sürecinde problem çözme becerilerinin geliştirilmesine önem verilmesi ve geliştirilen programların kazanımlarında bu becerilerin yer alması üzerinde durulması gereken önemli bir konudur.

Bingham (1998) insanların ilkokula başladıklarında çok farklı problemlerle karşılaştıklarını - yalnızca okul yıllarına özgü olmayan - dolayısıyla problem çözmenin tüm yaşam boyunca ihtiyaç duyulan bir beceri olduğunu dile getirmiştir (Akt. Arkan, 2011). Araştırmacılar da, okullarda gerçek yaşamla ilgili çözümlenen problemlerin, öğrencilerin gerçek dünyada başarılı olmaları için bilmeleri gerekenlerle, okullarda öğrenmeleri gerekenler arasında etkili bir köprü görevi görebileceğine dikkat çekmektedir (Kalaycı, 2001, akt. Saka, 2012, s. 155). Bu nedenle Demirel (2000) problem çözme yöntemine yeri geldikçe ilköğretim okullarından başlayarak üniversiteye kadar eğitimin her kademesinde yer verilmesi gerektiğini vurgulamaktadır. Problem çözme, kişinin kendi yeteneklerinin farkına vararak ihtiyaçlarını karşılamasını ve gelişmesini kolaylaştırır. Bu nedenle öğrencilerin problem çözme becerilerini geliştirmek eğitimin en önemli amaçlarından birisidir (Erden ve Akman, 1998) ve problem çözme becerileri özellikle fen eğitiminin önemli bir parçası olarak görülmektedir.

1.1 Araştırma Problemi

Eğitim ve öğretim kurumları çocukların problemlerini çözmek yerine onlara problem çözmenin bilimsel basamaklarını kazandırmada, onları motive ederek ve destek vererek hayata hazırlamada önemli rol oynamaktadır (Arkan, 2011). Türkiye’de 2005 yılında uygulanmaya başlanan çağdaş eğitim programlarının,

belirlenen hedefleri bireye kazandırmak amacıyla, yeniden yapılandırılması uygun görülmüştür. Belirlenen hedeflerden biri de problem çözme becerisi gelişmiş bireyler yetiştirmektir (MEB, 2004). Kuzey Kıbrıs Türk toplumunda hedeflenen 21. yüzyıl insan profilindeki özelliklere bakıldığında, problem çözme becerisi gelişmiş bireyler yetiştirmenin gerekli ve önemli olduğunun altı çizilmiştir (MEB, 2005). Ayrıca 10 – 14 Mart 2014 tarihleri arasında gerçekleşen V. Milli Eğitim Şurası’nda alınan kararlara bakıldığında da ‘öğrenciler özgür düşünme becerisine sahip, algılama ve problem çözme yeteneği gelişmiş özellikler taşımalıdır’ ifadesi yer almaktadır (MEB, 2014). Bu bağlamda, gelecek toplumlara oluşturacak olan bugünün öğrencileriye, onlara bu beceriyi kazandıracak olan öğretmenlerin de problem çözme becerilerine sahip olmaları ve bu becerileri eğitim durumlarında uygulamaları önem arz etmektedir.

Alanyazın taraması sonucunda Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti’nde (KKTC) öğretmenlerin problem çözme becerilerini kazandırmaya yönelik uygulamaları alanında yapılan çalışmaların yok denecek kadar az olduğu görülmektedir. Bu alanda ilkökul öğrencileriyle nicel veri toplama tekniği kullanarak yapılan tek bir çalışmanın (Cankoy ve Darbaz, 2010) olduğu görülmüştür. Cankoy ve Darbaz (2010) matematik öğretimi alanında, Lefkoşa İlçesindeki bir ilkokulun 3. sınıf öğrencileriyle yaptıkları çalışmada, problem çözme becerilerinin farklı düzeylerde nitel veri toplama teknikleri aracılığıyla incelenmesi gerekliliğini önermişlerdir.

1.2 Araştırmanın Amacı

Bu araştırmada KKTC’de İskele İlçesi’nde ortaokul düzeyinde ders veren Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin problem çözme becerilerini kazandırmaya yönelik yaptıkları uygulamalarının incelenmesi temel amaç olarak belirlenmiştir. Bunun yanında, öğretmenlerin bu uygulamalarını etkileyen olumsuz etkenlerin,

öğretmenlerin olumsuz etkenlere karşı aldıkları önlemlerin, ve sorunların giderilmesine yönelik yapılan önerilerin incelenmesi amaçlanmıştır.

Araştırmada şu sorulara cevap aranmıştır:

- 1- Fen ve Teknoloji öğretmenleri problem çözme becerilerini nasıl tanımlarlar?
- 2- Fen ve Teknoloji öğretmenleri öğrenme-öğretme süreçlerinde problem çözme becerilerini kazandırmaya yönelik nasıl uygulamalar yaparlar?
- 3- Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin problem çözme becerilerini kazandırmaya yönelik uygulamalarını olumsuz yönde etkileyen faktörlere ilişkin görüşleri nelerdir?
- 4- Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin problem çözme becerilerini kazandırma sürecinde karşılaştıkları güçlüklerle ilişkin aldıkları önlemlere yönelik görüşleri nelerdir?
- 5- Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin problem çözme becerilerini kazandırma sürecinde karşılaştıkları sorunların giderilmesine yönelik önerileri nelerdir?

1.3 Araştırmanın Önemi

Öğrencilerde problem çözme becerisini geliştirmek, eğitimin en önemli amaçlarından biridir (Erden ve Akman, 1998). Gerçek hayatla ilgili sorunların çözümü konusunda öğrencilerin hazır bulunuşluklarını yükseltmek için 21. yüzyıl becerilerinin - eleştirel düşünce, problem çözme, iletişim, işbirliği, yaratıcılık, inovasyon - geliştirilmesinin gerekliliği ortaya konmuştur (The Partnership For 21st Century Skills, 2011). Fen ve Teknoloji programının vizyonu Fen ve Teknoloji okuryazarı bireyler yetiştirmektir ve bir Fen ve Teknoloji okuryazarı bireylerin sahip olması gereken özelliklerden birisi de problem çözme ve karar verme becerisine sahip olmaktır (Çepni ve Çil, 2013). Burada da görüldüğü gibi problem çözme becerisi hem 21. yüzyıl becerileri hem de Fen ve Teknoloji

okuryazarı özellikleri arasında yer almaktadır. Bundan dolayı Fen ve Teknoloji öğretiminde öğrencilerin problem çözme becerilerinin geliştirilmesi üzerinde durulması gereken önemli bir konudur.

Çocukların problem çözme becerilerinin, zihinsel açıdan çok hızlı geliştikleri ve onları hayata hazırlayan becerileri kazandıkları ilköğretim çağından itibaren, geliştirilmesi önemlidir (Yeşilova, 2013). Problem çözebilen öğrenciler günlük yaşamda ve gelecekte karşı karşıya kalabilecekleri problemlerle başa çıkabilir, kendi matematiksel düşünce ve akıl yürütmelerini açıklayabilir, başkalarıyla paylaşabilir ve kendilerine güven duyabilirler.

KKTC alanyazını tarandığında problem çözme becerilerinin kazandırılması konusunda, Fen ve Teknoloji öğretmenleri ile nitel araştırma yaklaşımları kullanılarak yapılan herhangi bir araştırmaya rastlanmamıştır. Dolayısıyla Fen ve Teknoloji öğretimi alanında, ortaöğretim düzeyinde ders veren öğretmenlerin problem çözme becerilerini kazandırmaya yönelik uygulamalarının nitel yöntemle incelenmesi öğretmenlerin bu becerilere yönelik uygulamaları konusunda derinlemesine bilgi sağlaması açısından önem arz etmektedir.

Bu araştırmanın bulgularının Milli Eğitim Bakanlığı tarafından yürütülen fen öğretim programı geliştirme çalışmalarına, öğretmen eğitimine ve konu ile ilgili yapılacak diğer araştırmalara katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

1.4 Çalışmanın Tanımları

Fen ve Teknoloji: Tabiattaki maddelerin, yapı ve işlevlerini inceleyerek teknolojiyle tanımlamaya çalışan temel kültüre dayalı alan. Kuzey Kıbrıs Türk eğitim sisteminde 4. sınıftan başlayarak 8. sınıfa kadar Fen ve Teknoloji dersi okutulmaktadır.

Fen ve Teknoloji Öğretmeni: Fen ve Teknoloji alanında resmî ya da özel bir eğitim kurumunda çocukların, gençlerin ya da yetişkinlerin istenilen öğrenme yaşantıları kazanmalarına kılavuzluk etmek ve yön vermekle görevlendirilmiş kimse (TDK, 2012).

Problem: Bireylerin gereksinimlerini karşılama çabaları sırasında önlerine çıkan engel (Başar, 1999).

Problem Çözme: Bireyin kendi yeteneklerini keşfederek gelişmesini ve ihtiyaçlarını karşılamaını kolaylaştırma (Erden, 2001).

Problem Çözme Süreci: Bu süreç algılanan ve tanımlanan problem ile ilgili bilgi toplama, problemi çözmeye isteklilik ve problemin çözümüne yönelik engellerin ne olduğunun belirlenmesi gibi davranışların birikimi sonucunda oluşmaktadır (Davidson, Deuser ve Sternberg, 1994, akt. Özer, Gelen ve Öcal, 2009).

Bölüm 2

KURAMSAL ÇERÇEVE

Bu bölümde problemin tanımı, özellikleri ve türleri, problem çözme ve problem çözme etkileyen faktörler, problem çözme becerilerinin sınıflandırılması, problem çözme adımları ve problem çözme becerilerinin geliştirilmesi ile ilgili kuramsal alt yapı ve ilgili araştırmalar yer almaktadır.

2.1 Problemin Tanımı, Özellikleri ve Türleri

Problem kavramını farklı yazarlar farklı şekillerde tanımlamışlardır. Polya (1962) problemi; kesin bir sonuca varmak için bilinçli bir şekilde uygun eylemi aramak, ancak ulaşılmak istenen sonuca ulaşamama şeklinde tanımlamıştır (Akt. Yılmaz, 2007). John Dewey ise problemi, insan zihninde karışıklık yaratan, ona meydan okuyan ve inancı belirsizleştiren her şey olarak ifade etmiştir (Akt. Baykul ve Aşkar, 1987, akt. Üstündağ ve Beşoluk, 2012). Problem, bir kişinin istenilen bir amaca ulaşmak hedefiyle topladığı, var olan güçlerinin karşısına çıkan engel iken; problem çözme, belli bir hedefe ulaşmak için karşılaşılan güçlükleri yok etmeye ilişkin bir dizi çabayı gerektiren bir süreç olarak tanımlanmaktadır (Bingham, 1998, akt. Nacar, 2010). Problem, bireyin karşı karşıya kaldığı, çözülmesi zorunlu ve bunun için gerekli olan çözüm yolunun hemen bulunamadığı bir durumu ifade eder (Posamentier ve Krulik, 1998). Altun'a (2000) göre problem, ne yapılacağı bilinmediği durumlardır. Problem, zihni karıştırması nedeniyle karşılaşılan kişide çözme isteği uyandıran ve ilk defa karşılaşılmaması sebebiyle de standart bir çözüm yolu bulunmayan, yalnızca çözmeye çalışan bireyin sahip olduğu bilgi birikiminin

doğru olarak kullanılması sonucu çözümlenmesi olanaklı sorun olarak tanımlanabilir (Türnüklü ve Yeşildere, 2005). Yılmaz (2007) ise problemi; karmaşık ya da sonucu belirsiz bir soru olarak tanımlamaktadır.

Öğülmüş'e (2006) göre, problem içeren bir durumun özellikleri şu şekilde özetlenebilir (Akt. Çoban, Karademir, Devecioğlu ve Karakaya, 2011): Var olan durumla olması gereken durum arasında bir farkın bulunması, kişinin bu farkı fark etmesi ya da algılaması, algılanan farkın kişide gerginlik yaratması, kişinin gerginliğin üstesinden gelmek amacıyla girişimlerde bulunması, ve kişinin gerginliği ortadan kaldırmaya yönelik girişimlerinin engellenmesidir.

Marton'a (1955) göre, öğretmenler öğrencilere çözdüreceği problemleri seçerken iyi bir problemde bulunması gereken özellikleri dikkate almalıdır. Bu özellikler: Gerçeklik, öğrencinin düzeyine ve günlük yaşantısına uygun olabilmesi; ilgi, öğrencilerde merak duygusunu harekete geçirebilmesi; dil, sözel ve yazılı olarak öğrenci seviyesine uygun olması; temel becerileri kullanma, öğrencilerin edinilen bilgileri kullanabilmesi (Akt. Albayrak, İpek ve Işık, 2006).

Winkel (2001) ise iyi bir problemin taşıması gereken nitelikleri şöyle sıralamaktadır: Problem durumu öğrencinin ilgisini çekmelidir; problem, ilginç ve gerçek durumlarla ilgili olmalıdır; kelimeler, işaretler ve geometri başlangıçta çözüm için mantıklı bir yol temin etmelidir; problem, çok farklı yaklaşımların geliştirilmesine olanak vermeli ve probleme açık olarak nasıl başlanacağını göstermemelidir; problem basit algoritmik bilgi içermemelidir; kitaplardaki rutin bölüm sonu problemlerinden olmamalıdır; çözüm için birden fazla algoritmik yaklaşım sunabilmelidir; problem öğretmen için çoklu hedefler sunmalı, konuların açıklığı kavuşturulmasına yardım etmelidir; problemde teknolojinin anlamlı kullanımları olmalıdır; probleme tatminkâr bir yanıt olmalıdır: "Bu problem niçin

tartışmaya değer?” ve “Öğrencilerin zaman harcamasına değer mi?” (Akt. Bozan, 2008).

Problemlerin farklı yaklaşımlarla sınıflandırmaları yapılabilir. Öğretimdeki amaçlar dikkate alınarak problemler iki sınıfa ayrılır. Bunlar; Rutin ve rutin olmayan problemlerdir.

1.Rutin Problemler

Dört işlem problemleri olarak nitelendirilen rutin problemlerle, geleneksel eğitim sisteminin bir gereği olarak daha çok ders kitaplarında karşılaşılmaktadır. Bu problemler konu bitiminde öğrencilere alıştırmaya imkânı veren sorular olarak da düşünülebilir. Örneğin “Ali 212 sayfalık bir kitabın birinci gün 30, ikinci gün 42 sayfasını okudu. Üçüncü gün kitabın yarısına geldiğine göre, üçüncü gün kaç sayfa okumuştur?” sorusu bu türden bir problemdir (Altun, 2000). Cruickshank, Jenkins ve Metcalf (2003) ise bu tip problemleri ‘iyi yapılandırılmış (well-structured) problemler’ olarak ifade etmişlerdir.

2.Rutin Olmayan Problemler

Öğrencilerin sınıfta öğrendiklerinden farklı bir algoritma kullanarak üzerinde kafa yoracakları ve gerçek hayattaki bir olaya açıklık getirecekleri problemlerdir. Örneğin; “Bir adam bir oyundan bir tilki, bir ördek ve bir çuval mısır kazanıyor. Bunlarla birlikte bir nehrin bir kıyısından öbür kıyısına geçmek zorunda fakat bir kayık var ve çok küçük. Adamla birlikte bu kayık ancak birini alabiliyor. Mısırı geçirse tilki ördeği yiyebilir, tilkiyi geçirse ördek mısırı. Hiçbir zayıt olmadan bunları karşıya nasıl geçirebilir?” sorusu rutin olmayan bir problemdir (Altun, 2000). Cruickshank, Jenkins ve Metcalf (2003) ise bu tip problemleri ‘yapılandırılmamış (ill-structured or unstructured) problemler’ olarak ifade etmişlerdir.

Problemler, içerikleri ve çözüm yolları bakımından, aşağıdaki dört düzeyde olabilirler (Çepni, Ayas, Johnson ve Turgut, 1997):

Düzye 1

Problemin kapsamı ve çözüm yolu öğrenci için ilk defa karşılaşılan bir durum değildir. Sınıf içinde öğretmen veya öğrenci tarafından çözülen herhangi bir problemin, öğrenci tarafından daha sonra, tekrar tekrar çözümlenmesi buna örnek gösterilebilir.

Düzye 2

Problemin kapsamı öğrenci için yenidir, ama problem türü ve çözüm yolu yeni değildir. Öğrenci problem türünü tanır ve daha önce başarıyla uyguladığı çözüm yolunu bu probleme de uygulayarak doğru sonuca varır. Bu durumda problemin kapsamı yeni olmakla birlikte problem türü yeni olmadığından dolayı öğrenci ancak çözüm yolunu tekrarlayarak pekiştirir.

Düzye 3

Problem öğrenci için yeni bir problemdir; ancak öğrencinin daha önce farklı bir probleme uyguladığı çözüm yolu ile çözülebilecek türdedir. Öğrenci önceden öğrendiği bir çözüm yolunun ilk defa karşılaştığı probleme de uygulanabileceğini fark eder, çözümü uygular ve başarılı çözüme ulaşır. Bu durumda öğrenci çözüm yolunun başka problemlere de uygulanabileceğini öğrenmiş olur.

Düzye 4

Öğrenci için problem yenidir ve öğrencinin henüz öğrenmediği bir çözüm yolu gerektirir. Öğrenci kendi çabalarıyla veya öğretmenin vereceği ipuçlarıyla doğru çözüm yolunu bulur, probleme uygular ve doğru sonuca ulaşır. Bu durumda öğrenci hem yeni tip problemi hem de onun çözüm yolunu öğrenmiştir. Tübitak'ın proje yarışmaları buna örnek olarak gösterilebilir.

2.2 Problem Çözme ve Problem Çözmeyi Etkileyen Faktörler

Problem çözme, kavram olarak ilk kez 1960'lı yıllarda Howard Barrows tarafından tıp eğitiminde kullanılmaya başlanmıştır. Problem çözme kavramının eğitimde kullanılması ve sistemleştirilmesi ilk kez eğitimci John Dewey tarafından gerçekleştirilmiştir (Akt. Kesicioğlu ve Güven 2014).

Alanyazın taraması problem çözmeyi aşağıda verildiği gibi pek çok tanımın yapıldığını göstermiştir. Problem çözme süreci; algılanan ve tanımlanan problem ile ilgili bilgi toplama, problemi çözmeye isteklilik ve problemin çözümüne yönelik engellerin ne olduğunun belirlenmesi gibi davranışların birikimi sonucunda oluşmaktadır (Davidson, Deuser ve Sternberg, 1994, akt. Özer, Gelen ve Öcal, 2009). Murphy ve McCormick'e göre (1997) problem çözme belirli bağlamlara özgüdür ve problem çözümlerinin özgün problemler üzerinde çalışırken karmaşık ve uyarlanabilir aşamaları benimsediği eylemsel süreçler tarafından şekillenir. Demirel (2000) problem çözmeyi, ulaşılmak istenen amaç için etkili ve faydalı olan araç ve davranışları, seçenekler arasından seçme ve uygulama olarak tarif etmiştir. Çömlekoğlu (2001) ise problem çözmeyi, aslında, ne yapılacağına bilinmediği bir zamanda ne yapıldığı şeklinde tanımlayarak, bu becerinin matematiksel düşünmeyi, akıl yürütmeyi ve yaratıcılığı gerektirdiğini ifade etmiştir. Bir başka tanıma göre ise problem çözme, önceki bilgi ve deneyimlerden faydalanılarak veya araştırma sonucu yeni bilgiler edinerek, karşılaşılan bir problemin çözülmesidir (Tan, 2005). Problem çözmeye ilişkin tüm tanımlarda ortak bir nokta vardır ve o da problem çözmeyi deneysel öğrenme yanında bilgi ve becerileri uygulamak için hem mantıksal hem de sistematik yaklaşımı içeren bir süreç olduğudur (Tomky, 2007). Özetlenecek olursa; problem çözme, bir amaç doğrultusunda, sonucu önceden bilinmeyen bir durum karşısında, bir probleme çözüm bulabilmek için geçmişteki bilgi ve deneyimlerin ve

araştırma süreci sonucunda edinilen yeni bilgilerin birleştirilerek kullanılması ve bu doğrultuda uygun araç-gereç ve davranışların seçilerek doğru çözüm için uygulanmasını içeren zihinsel, sistematik ve kapsamlı bir süreçtir.

Problem çözme bir süreç gerektirir ve bu süreci oluşturan unsurları Garafola ve Lester (1985) şu şekilde özetlemektedir: Konu alan bilgisi; öğrencilerin problemi kavraması ve uygun bir şekilde ifade etmesi için gerekli kavramsal bilgiye sahip olması gerektiği ile ilgilidir. Algoritmalar; belli bir alıştırmaya uygulanan, doğru olarak takip edildiğinde, kesin olarak doğru yanıtı ulaşılmasını sağlayan yöntemdir. Düşünmeyi planlama; öğrencilerin problem çözerken karar vermelerine yardımcı olacak bilgidir. Birleştirme; öğrencinin karşılaştığı problem durumu için gerekli düşünme planını seçmek veya geliştirmek için karar verme mekanizması oluşturmasını gerektirir. Geriye bakış; öğrencilere, problemden bir şeyler öğrenme fırsatı sağlayan etkinlikler setidir. Problem ortaya atma; matematikte genelleme, ilke ve işlemlerden yararlanılarak sayılar arasında ilişki kurma becerisinin geliştirilmesi öğrencilere bazı ilke ve sayılar verilerek, bunlara uygun problem durumlarının verilerek, bunlara uygun problem durumlarının oluşturulması istenebilir (Akt. Çömlekoğlu, 2001).

Farklı yazarlar problem çözmeyi etkileyen çeşitli faktörler olduğunu belirtmektedirler. Enc (1982), problem çözümünde etkili olan unsurları şu şekilde ifade eder: Bireyin gelişimi ve olgunlaşma seviyesi, bireylerin yetenekleri, motivasyon, sosyo-kültürel yapı ve eğitim-öğretim (Akt. Çınar, Hatunoğlu ve Hatunoğlu, 2009). Ayrıca problem çözmeyi etkileyen faktörler arasında; zekâ, güdülenme, zaman içinde kazanılmış alışkanlık, gelenekler ve görenekler, toplumsal beklentiler, bireyin özgüveni, kişisel algılama, düşünme yeteneği (yakınsak ve iraksak düşünme) ve yaratıcılık düzeyi de sayılabilir (Terzi, 2000, akt. Özer, Gelen

ve Öcal, 2009). Sonmaz (2002) ise yaptığı çalışmada problem çözme becerilerini etkileyen etmenleri on dört faktör olarak gruplandırmıştır. Bunlar; özgüven, anne baba tutumu, yaş, sosyal öğrenme-model alma, bireysel farklılıklar, sosyo ekonomik düzey, sorumluluk duygusu, problem hakkında bilgi düzeyi, duyguların etkisi, denetim odağı, geçmiş yaşantı ve deneyimler, problemlerin yapısı ve niteliği, kültür ve insanlar arası etkileşimlerdir (Akt. Özer, Gelen ve Öcal, 2009).

2.3 Problem Çözme Becerilerinin Sınıflandırılması

Problem çözme becerileri farklı şekillerde sınıflandırılmıştır. En çok kabul gören sınıflandırmalardan birisi Watts'ın (1991) sınıflandırması olmuştur. Watts'a (1991) göre problem çözme becerileri Tablo 2.1'de gösterildiği gibi 8 başlık altında toplanmaktadır. Bunlar: Keşif Yeterlikleri, Hayal Yeterlikleri, Gözlem Yeterlikleri, İnceleme ve Düzenleme Yeterlikleri, Sayısal Yeterlikler, Pratik Yeterlikler, İletişim Yeterlikleri, Sosyal Yeterlikler (Akt. Akdeniz, 2010).

Tablo 2.1. Problem Çözme Yeterlikleri

| Yeterlikler | Yeterlik Özellikleri |
|---------------------------------------|---|
| 1. Keşif Yeterlikleri | -Problemi ayırt edip tanımlama -Problemin belirgin niteliklerini görme -Çözüm yolları üretme -Çözümü sınama -Sonuç çıkarma |
| 2. Hayal Yeterlikleri | -Kendini başka yerde, zamanda ve rolde görebilme -Deneyimler sonunda hayalleri yeniden düzenleme |
| 3. Gözlem Yeterlikleri | -Gözlenen varlık ve olayların renk, şekil, büyüklük, dağılım v.b gibi niteliklerini görme -Doğru ve duyarlı gözlem yapma Gözlem verilerini kayıt etme, sınıflama, sıralama -Gözlemleri yorumlama |
| 4. İnceleme ve Düzenleme Yeterlikleri | -Bilgi bulma ve toplama -Bilgileri sınıflama -Bilgileri yorumlayıp kanıtları değerlendirme -Zamanı iyi kullanma |

| | |
|--------------------------|---|
| 5. Sayısal Yeterlikler | -Tahmin etme, kestirme -Ölçme -Sayısal ilişkileri kavrama -Şekilleri ve yapıları kavrama -Sayısal işlemleri yapabilme |
| 6. Pratik Yeterlikler | -El becerileri -Araç kullanma becerileri |
| 7. İletişim Yeterlikleri | -Sözlü ifadeyi, yazılı metinleri, grafik ve diğer sembolik dökümanları doğru anlama -Yanlış anlaşılmaya yer bırakmadan sözlü, yazılı ve diğer sembolik yollarla düşündüğünü açıklama |
| 8. Sosyal Yeterlikler | -Başkalarıyla iletişim kurma -Başkalarıyla ortak çalışma -Fikirleri çeşitli şekillerde ifade etme -Diğer kişilerin görüşlerini dikkate alma -Sözel olmayan iletişim becerilerini tanıma |

(Akdeniz, 2010)

2.4 Problem Çözme Adımları

Problem çözme bir sonuç değil süreçtir ve bu sürecin aşamalı olarak gerçekleştirildiği farklı yazarlar tarafından farklı adımlar öne sürülerek belirtilmektedir. Problem çözme yönteminin kurucularından olan Dewey, bir problemin çözümünü beş aşamada formüle etmiştir: 1.Problemi tanıma, 2.Geçici çözüm yollarını (hipotezler) formüle etme, 3.Veritoplama, verileri organize etme ve değerlendirme, 4.Sonuca ulaşma, 5.Sonuçları test etme (Akt. İşman ve Eskiçalı, 2003, s. 93).

Eğitimcilerin problem çözme öğretimi üzerine yaptıkları her başarılı çalışmada, problem çözme sürecinin Polya'nın (1957) belirlediği 4 adıma göre gerçekleştiği görülmektedir (Akt. Şahin, 2007). Polya (1957) problem çözme sürecini oluşturan dört basamağı şöyle sıralamaktadır: 1.Problemi anlama, 2.Çözüm için plan yapma, 3.Planı uygulama, 4.Sonuçları değerlendirme (Polya, 1957, akt. Eggen ve Kauchak, 1992, akt. Senemoğlu, 2013). Ayrıca Polya'ninkine (1957) benzer aşamalar Çepni ve

Çil (2013, s.155) tarafından da belirtilmektedir. Bu aşamalar ise şu şekildedir: 1.Problemi anlama, 2.Çözüm için strateji seçme (çözüm için plan üretme), 3.Seçilen stratejinin uygulanması (çözüm yolunun uygulanması), 4.Çözümün değerlendirilmesi.

Polya (1957)'nin belirlediği 4 adım şöyle özetlenmektedir:

1.Problemi Anlama

Bu aşamada birey aşağıda yer verilen kritik davranışları uygulayabiliyorsa bu aşamayı başarıyla tamamlamış demektir.

- a) Probleme verilenler ve istenilenlerin ne olduklarının not alınması
- b) Problemi, öğrenenin kendi sözleriyle ifade etmesi
- c) Problemi izah etmek için şekil veya diyagram çizilmesi
- d) Problemin özet şeklinde yazılması

2. Plan Hazırlama

Bu süreçte verilerle istenen arasındaki bağıntılar araştırılır ve kişiyi çözüme ulaştıran en önemli basamaktır. Problem anlaşıldıktan sonra, bu aşamada sıra çözüm için kullanılacak olan stratejinin tercih edilmesine gelir. Verilerle istenenler arasındaki ilişkiyi açığa çıkarmak için şu sorulara cevap aranır: Problemin çözümüne fayda sağlayabilecek bir sorun biliyor musunuz?; Benzer bir problem belirlediğinizde bu problemdeki method ve sonuçları uygulayabilir misiniz?; Bütün şartları uyguladınız mı?; Yarattığınız çözümde tüm verileri kullanmış oluyor musunuz?

3. Planı Uygulama

Bu basamakta tercih edilen yaklaşım uygulanmaya başlanır. Gereken matematiksel işlemlerin yapılması da bu aşamada olur. Problem aşama aşama çözülmeye çalışılır. Bunun için gereken çizimler, tablolar ve hesaplamaların yapılacağı basamaklar ifade edilir. Plan uygulanırken her basamak gözden geçirilir.

Çözülmez ise sorunun bir veya ikinci adımına, algılamada bir noksanlığın olup olmadığına göz atılır. Tekrardan çözülmez ise strateji değiştirilir.

4. Geriye Bakma

Bu aşamada çözümün doğru olup olmadığı, anlamlılığı, çözümde işe koşulan düşünce sistemi kontrol edilir. Ayrıca problemin eğer varsa diğer çözüm yolları araştırılır ve kullanılan çözümün bir başka problemde uygulanıp-uygulanamayacağı araştırılır (Altun, 2000, akt. Şahin, 2007).

İncelenen alanyazında Dewey ve Polya'nın aşamaları gibi yaygın olarak bilinen adımların yanında, farklı yazarların farklı problem çözme adımları da dikkat çekmektedir.

Herbert Simon yöntemine göre, ilk olarak problem tanımlanır. İlk basamağın tamamlanması bazen oldukça güçtür. Problemin tüm çevresinin çok dikkatli şekilde ayrıştırılması problemi tespit etme işlemini oldukça kolay hale getirir. İkinci basamak olarak probleme ilişkin veriler toplanır. Problemlerin çözülmesi için, problem durumuyla alakalı gerçeklerin (olguların) bir araya getirilmesini zorunlu kılar. Bunlar, problem çözen bireyin, o anda sahip olduğu ya da o ana kadar bir araya getirebildiği olgulardır. Bütün problem alanının ayrıştırılması, problem ile ilgili ne derece bilgiye sahip olunduğunu belirlemenin yanı sıra, bilgi eksikliklerinin ne tür bir çalışmayla gerçekleştirilebileceğini ortaya koyabilir. Üçüncü basamak olarak probleme uygun olası çözüm yolları belirlenir. Herhangi bir problemde, ancak farklı seçenek çözümler dikkate alındıktan sonra, olası en doğru çözüme varılabilir. Olası seçeneklerin bir listesini ortaya çıkarmak için, problemi çözen birey, seçenek çözümlerinin; hedef, engel ve kendisindeki muhtemel etkilerinin farkında olmak zorundadır. Bu muhtemel etkiler, ancak problem alanına yönelik üç öge ile ilgili bilgi doğrultusunda değerlendirilebilir. Dördüncü basamak olarak muhtemel çözüm yolları

probleme işe koşulur. Saptanan herhangi bir çözüm yolunun, kabul edilir muhtemel çözüm olup olmadığını kanıtlamak için bu çözüm probleme uygulanır. Beşinci basamak olarak problem için en doğru olası çözüm yolu tespit edilir. Muhtemel en doğru çözüm tüm ölçütleri karşılayan çözüm değildir. Tüm ölçütler geçerli olmadıkça bu seçim işlemi yapılamaz. Ölçütler de problemi çözen kişinin, amacın ve engelin analizine dayanmadığı takdirde geçerli sayılmaz. Tüm ölçütleri yetersiz ve geçersiz ise, belirlenen çözümün, problem için en doğru çözüm olması beklenemez. Altıncı ve son basamak olarak bütün problem alanının analizi, problem çözme sürecinin uygulanabilmesi için, problemi çözen bireyin becerisi ile ilgili olarak çok sayıda bilgiyi ortaya koyar (Akt. Ünsal ve Ergin, 2011).

Romiszowski (1981) ise problem çözme süreci için beş aşamadan söz etmektedir. Bu aşamalar şu şekildedir: Problemi tanımlama (problemin çözülebilir olduğuna karar verme), problemi analiz etme (öğretimdeki rolünü belirlemek), çözüm yolunu seçme (öğretim hedeflerini belirlemek), çözüm (plan ya da program geliştirmek), adımlar (detaylı ders planı hazırlama), kaynakları geliştirmek (öğretim materyalleri ve araçları hazırlama), sistemi uygulamak (çözüm için tüm parçaları bir araya getirme) ve sonuçları değerlendirmek (izleme, kontrol etme ve sistemi geliştirme).

Problem çözümünde bir başka yöntem de Kneeland yöntemidir. Bu yöntemin aşamaları şu şekildedir: Problemi fark etmek, istenilen bilgilerin bir araya getirilmesi, problemin temelini saptama, çözüm yöntemlerinin araştırılması ve bulunması, ve son olarak en doğru çözüm yönteminin belirlenmesi ve problemin çözülmesi (Akt. Ünsal ve Ergin, 2011).

Barth'ın (1997) önerdiği problem çözme aşamaları ise şöyledir: Deneyim aşaması, belirsizlik ve çeşitlilik aşaması, problemi tespit etme aşaması, hipotez ortaya çıkarma aşaması, araştırma ve ispatlama aşaması ve genelleme aşaması (Akt. Aksoy, 2003).

Gallagher ve Stepien'e göre ise problem çözme basamakları şunlardır: Problem ile ilgili düşünmek, problemi tam olarak öğrenmek, problemin çözümü için gözlem/deney/hesaplamaları belirlemek, gözlem/deney/hesaplamaları işe koşmak, problemin daha iyi bir şekilde algılanmasına gerçekten katkı koyabilecek olan çözümlerin olup olmadığını belirlemek ve son olarak da çözümleri bildirmek, söylemek ve yayınlamak (Akt. Ünsal ve Ergin, 2011).

Morales, Mann ve Kaitell ise problem çözme sürecini şu şekilde belirtmişlerdir: Problemin ne olduğunu anlama, problem ile ilgili bilgiler toplama, problemin çözümü için bilgileri sentez etme ve uygulama ve bu süreçte öğrenileni aktarma (Akt. Ünsal ve Ergin, 2011).

Bir başka problem çözme modeli Hicks'in (1994) genel problem çözme modelidir. Bu modelde her kişinin bir problem çözme modeline ait bilgiye sahip olması, bunu kendine göre uyarlaması ve sonra problemi çözmesi önerilmektedir. Genel problem çözme modelinin aşamaları şu şekildedir: Problem, veri toplanması, problemin tekrardan ifade edilmesi, uygun çözüm yollarının üretilmesi, en doğru çözümün belirlenmesi ve son olarak çözümün onaylanması ve kullanılması (Akt. Aksoy, 2003).

Stevens (1998), problem çözme sürecinin aşamalarını şöyle sıralar: Problemin ne olduğunun anlaşılması, gereken verilerin toplanması, problemin temeline inilmesi, çözüm yollarının belirlenmesi, en doğru çözüm yolunun tespiti, ve problemin çözülmesi (Akt. Ünsal ve Ergin, 2011).

Bingham'a (1998) göre, problem çözme süreci şu sırayı izler: Problemi görmek ve problemi çözme zorunluluğunu hissetmek; problemi izah etmek, niteliğini, alanını belirlemeye ve onunla ilgili ikincil problemleri anlamaya çalışmak; problem hakkında verileri toplamak, problemin temeline uygun olacak verileri belirlemek ve

düzenlemek; toplanan bilgilerin ve problem hakkındaki bilgilerin ışığı altında çeşitli muhtemel çözüm yollarını tespit etmek; çözüm yollarını değerlendirmek ve çözüm için en iyisini belirlemek; karar verilen çözüm yolunu işe koşmak ve kullanılan problem çözme yöntemini değerlendirmek (Akt. Ünsal ve Ergin, 2011).

Bogo ve Kelly (2000) kendi problem çözme modelinde, hangi model uygulanırsa uygulansın bu basamaklar için aşağıdaki beş kategorinin geliştirilmesi konusunda çaba harcanması zorunluluğunu önermişlerdir. Bazı durumlarda bu maddeleri problem çözme modeli olarak da kabul edilmiştir. Bu problem çözme modelinin adımları şu şekildedir: Veri tabanı, beceri tabanı, kaynak tabanı, strateji-tecrübe tabanı ve davranışsal taban (Akt. Aksoy, 2003).

Arenofsky'nin (2001) problem çözme modelinde üç basamak yer almaktadır. Bu aşamalar şu şekildedir: Problemin ne olduğunun saptanması, sınırlarının ve şartlarının tespit edilmesi, probleme uygun stratejinin oluşturulması, bilgilerin bir araya getirilmesi, yapılandırılan stratejinin uygulamaya konması için gerekli bilgi ve kaynakların sağlanması ve son olarak tüm bu problem çözme sürecinin gözlenmesi ve sonucun değerlendirilmesi (Akt. Aksoy, 2003).

2.5 Problem Çözme Becerilerinin Geliştirilmesi

Problem çözme becerilerinin geliştirilmesi öğrencileri ileriki yaşama hazırlamak açısından önemli görülmektedir. Nas (2000, akt. Uluçamlıbel, 2009) problem çözme becerilerinin geliştirilmesi için bireylerde belirli ön koşul davranışların olması gerektiğini ileri sürmüştür. Bu davranışları şu şekilde sıralamıştır: Problemi hissetmek, sorgulama, açık görüşlülük ve kabul etmeye açık oluş. Nas (2000) problem çözme becerilerinin geliştirilmesinde, problemin hissedilebilmesi için çocuklara ön davranış olarak farkında oluş özelliği kazandırılmasını, bu şekilde çocukların, çevresinde olup bitenleri görüp-anlayabiliyorsa problemi de hissedip

tespit edebileceklerini, problemin çözümlenmesine yönelik her türlü fikre açık olunması gerektiğini, ve yeniliklere açık olunması ve gelenekçi kalıplar içerisinde boğulmaması gerektiğini belirtmiştir (Akt. Uluçamlıbel, 2009).

Çepni, Ayas, Johnson ve Turgut (1997) problem çözüme yeterliklerinin geliştirilmesi için bazı öneriler sıralamışlardır. Bu öneriler şu şekildedir:

- 1-Öğrencinin ilgisini çeken, doğal ve fiziksel olayları içeren ve diğer derslerle ilişkilendirilebilen problemlerin seçilmesi,
- 2-Öğrencilerin problemi anlamalarının ve sınırlarını belirlemelerinin sağlanması,
- 3-Problemin çözümü için gerekli ön bilgi, beceri ve yeteneklerin belirlenmesi ve öğrenci bunlarda yetersizse ön hazırlık yapılması,
- 4-Öğrencilerden çözüm önerileri alınması ve eğer öğrenciler çözüm önerisi üretilenlerse, problemin alt problemlere bölünmesi ve gerekirse ipuçları verilmesi,
- 5-Problemin çözdürülmesi ve çözümün doğru olup olmadığının çözümde kullanılanlardan farklı bir yöntemle sınanması,
- 6-Problemin daha kolay, daha kısa, daha farklı çözüm yolu olup olmadığının tartışılması,
- 7-Çözüm yolunun diğer problemlere uygulanabilirliğinin ve genellenebilirliğinin tartışılması.

D'Augustine (1973) ise problem çözüme becerilerini geliştirme konusunda öğretmenlere yardımcı olabilecek şu önerilerden bahsetmektedir:

- 1-Yalnızca problem çözüme için gerekli bilgiler değil, bunun yanında problemin sınırlarının belirlenmesi ve problem tanımlamanın öğretilmesi,
- 2-Problemi matematik cümleleriyle nasıl ifade edeceklerinin yanı sıra, problemin basit bir modelinin nasıl yapılacağını öğretmesi,

3-Amaca yönelik alternatif çözümlerin yanı sıra, bunların hangisinin daha iyi olduğuna nasıl karar verileceğinin öğretilmesi,

4-Sayısal cevabın nasıl bulunduğunun yanı sıra, bunun nasıl yorumlanacağı ve pratik kullanımının öğretilmesi,

5-Cevapların kontrolünün yanı sıra, yeni verilerin çözüme getirdiği değişimin, başka bir deyişle bugün cevap olanın yarın olamayacağını öğretilmesi (Akt. Çömlekoğlu, 2001).

Problem çözmeye bir süreç olduğuna göre, temel bilgi ve becerilerin dolayısıyla da problem çözmeye becerilerinin kazandırılmasında sınıf içi uygulama süreçleri önemli bir yer tutmaktadır. Literatür problem çözmeye becerisinin öğretilmesine ilişkin bazı sınıf-içi süreçlerin altını çizmektedir. Bunlardan bazıları ise öğrencileri gruplara ayırarak beraber çalışmalarına olanak sağlanması, öğrencilere problemleri yapılandırma ve analiz etme fırsatları verilmesi, öğrencilere problem çözmeleri, bu süreci iyice düşünmeleri ve sonuçlar hakkında tartışmaları için zaman verilmesi, ve öğrencilere belirli bir probleme uygun stratejiyi seçmeleri için yardımcı olunmasıdır (Şahin, 2007).

Stratejiler de problem çözmeye becerilerinin öğretiminde önemli rol oynamaktadır: Şahin'e (2007) göre, eğitsel faaliyetlerde problem çözmeye başarısını etkileyen en önemli faktörlerden biri probleme uygun olan stratejiyi seçme ve kullanmadır. Bir problem tipi için birçok strateji kullanılabilirdiği gibi, bir strateji birçok problemde kullanılabilir. Polya (1945) problemin analizi ve yorumlanması için kullanılan düşünmeyi planlama sürecindeki stratejiler üzerinde durmuştur. Bu stratejiler şu şekildedir: Problemi dikkatlice analiz etme, bilinenleri ve bilinmeyenleri belirleme; problemi alt problemlere ayırma; benzer bir problem bulma; şekil veya diyagram

çizerek problemi görselleştirme; belirlenen hedeften veya sonuçtan başlayarak tersine doğru çalışma (Akt. Çömlekoğlu, 2001).

Altun'a (2002) göre ise problem çözme stratejileri şu şekilde özetlenmektedir: İlk strateji olan tahmin ve kontrol stratejisinde, problem çözerken problemin cevabı ile ilgili tahmin yürütülür ve yapılan tahminin doğru olup olmadığı kontrol edilir. İkinci strateji olan sistematik liste yapma, problemin çözümü ile ilgili mümkün olan bütün hallerin bilinmesini gerektirdiği durumlarda kullanılır. Üçüncü strateji olan bağıntı bulma (ilişki arama) stratejisi, problem çözerken verilerden yola çıkarak bir bağıntı bulunmasıdır. Dördüncü strateji olan diyagram çizme stratejisi, veriler arasındaki ilişkileri görmek diyagram adı verilen şemaların çizilmesidir. Beşinci strateji, değişken kullanma (eşitlik veya eşitsizlik yazma) stratejisi, bilinmeyen yerine x gibi harflerle değişken kullanarak, matematik eşitliği yazıp bu eşitliği sağlayan değeri bulmaya çalışmaktır. Altıncı strateji, tahmin etme stratejisi, problemle ilgili verilerin en yakın yuvarlak sayıya, bazen de alt ya da üstteki yuvarlak sayılara yuvarlanarak işlem yapılarak tahmin edilmesidir. Yedinci strateji olan eleme stratejisi ise, problemin çözümü için birçok seçeneği deneyip, işe yaramayanları elemektir. Sekizinci strateji olan tablo yapma stratejisinde, problemin çözümü sırasında verileri ya da çözüm sırasında elde edilen bilgileri bir tablo halinde düzenlemektir. Son strateji olan muhakeme etme stratejisinde, çözüme ulaşmak için doğru olan "p" durumundan yola çıkarak "q" elde edilmesi, "q" nun çözüm olup olmadığı ya da çözüme yaklaştırmakta olup olmadığına bakılmasıdır (Akt. Şahin, 2007).

Problem çözme süreci zihinsel bir işlemdir ve bu sürecin öğretiminde kullanılan bazı akıl yürütme yollarının olduğu belirtilmektedir. Bu yollar şu şekilde özetlenebilir (Kemertaş, 2001): 1.Tümevarım, zihnin olaylardan yola çıkarak kanunlara varma yoludur ve bu yöntemde özelden genele gidilir. Tümevarım

yöntemi ile çalışırken öğretmenlerin özellikle şu basamaklara dikkat etmesi gerekir: Problemin sınıflandırılması ve niteliğinin iyice anlaşılması, problemle ilgili bilgilerin toplanıp, problemi çözmeye yarayacak geçici varsayımların aranması, toplanan bilgilerin incelenerek, problemi çözmeye elverişli olanlarının seçilmesi ve problemin çözülmesi ve genel yargıya ulaşılmasıdır. 2. Tümdengelim, var olan bir bilginin, ifadenin kanıtlanması amacına dayanır. Bu yöntem tümevarım yönteminin tersidir ve tümevarım yöntemi ile ulaşılan sonuçları kontrol eder. Tümdengelim dört basamaktan oluşur: Problemin saptanması, problemin niteliğinin iyice anlaşılması, problemle ilgili bilgi toplanması, problemi çözmeye yarayacak geçici varsayımların aranması, toplanan bilgilerin incelenmesi ve belirlenen varsayımları karşılaştırarak problemi çözmeye elverişli olanın seçilmesidir. 3. Çözümleme (tahlil, analiz), zihnin konuyu daha iyi ve tam olarak öğrenmesi için öğelerine ayırması ve öğeler arasındaki ilişkilerin farklı yönlerden incelenmesidir. 4. Terkip (sentez, birleşim), öğeleri birleştirip bir bütünü oluşturmak ve birbiriyle ilişkisi olan parçaları birleştirerek, önceden analiz edileni tekrar oluşturmaktır. 5. Benzeşim (analoji), birkaç yönden benzerlik gösteren şeylerin başka yönlerden benzerlik gösterebileceğini düşünme ve benzerliklerden yola çıkarak bilinmeyenleri elde etme yoludur (Akt. Uluçamlıbel, 2009).

Okullarda öğrencilerin problem çözme becerilerinin geliştirilmesi, onların problemler karşısında objektif ve çok yönlü düşünebilmelerini sağlamak, düşüncelerini test edip doğrulara ulaşma alışkanlığı kazandırmak ve onları akademik ve gerçek yaşama hazırlamak açısından gerekli ve önemlidir (Tan, 2005). Gerçek hayatla ilişkili problemler ile karşılaşan ve bunlara çözüm bulmak için uğraşarak deneyim kazanan öğrenciler hayatta karşılaşacakları problemlere karşı daha dirençli ve özgüvenli olur (Arkan, 2011). Tertemiz ve Çakmak (2003) problem çözme

becerilerini kazanmanın yararlarını şu şekilde sıralamaktadır: Öğrencilerin değerlendirme becerilerini geliştirir, öğrencilerin sorumluluklarını geliştirir, daha kalıcı izli öğrenmeyi sağlar, başarısız oldukları durumda da öğrenme gerçekleşir, bilişsel ve duyuşsal alanda öğrenmeyi sağlar, öğrenmeye ilgiyi artırır, alıştırma becerilerini geliştirir, öğrencilerde kendine güveni sağlar, bilimsel yöntemi kullanmayı öğretir, işbirliğine dayalı öğrenme gerçekleşir ve motivasyonu sağlar (Akt. Doğru, 2005).

2.5.1 Fen Öğretiminde Problem Çözme Becerilerinin Geliştirilmesi

Fen ve Teknoloji öğretiminin genel amacı, öğrencilere bilimsel düşünme becerisi kazandırmak olduğundan, bu ders kapsamındaki ünite ve konuların, çözülmesi gereken birer problem olarak ele alınması gerekmektedir. Bu durum, ünite ve konuların ilgi çekici hale gelmesine ve öğrencilerin bireysel çalışmalarına katkıda bulunmaktadır (Saka, 2012). Böylelikle Fen ve Teknoloji öğretiminde problem çözme ile ilgili uygulamaların önemli olduğu dikkat çekmektedir. Problem çözme sürecinde, problem çözme performansını geliştirmenin en belirgin yolu, temel bilgi ve becerileri kazandırmaktır (Kaya ve Karakaya, 2012).

Chiapetta ve Koballa (2002, s. 4) fenin tanımını temelde şu cümlelerle özetlemektedir: Doğayı keşfetmek, bir keşif/bulma süreci, gerçeklerden teoriler oluşturmak, akıl yürütme, bir keşif metodu, evrenle ilgili bir araştırma, organize bir bilgi bütünü, gerçeği aramak, gerçekleri gözlemlemek ve tanımlamak, problem çözme (Akt. Şensoy, 2009). Öğrencilere problem çözme becerilerinin kazandırılması, fen öğretiminde önemli konular arasında yer almaktadır (Bozan ve Küçüközer, 2008). 1996 yılında NRC'nin (Ulusal Araştırma Kongresi) yayımladığı Ulusal Fen Eğitim Standartları, öğretim süreçlerinde öğrencilerin fen konularını yeni ortaya çıkan problemlere uyarlamalarının, karar verme, problem çözme ve grup

tartışmalarına katılmalarının zorunluğunun, ve ekonomik üretkenliklerinin artırılmasının gerekliliğine dikkat çekilmektedir (Chang ve Weng, 2002).

Fen ve Teknoloji öğretiminde problem çözme ile uğraşılması iki önemli gerekçeye dayandırılmaktadır (Çepni, Ayas, Johnson ve Turgut, 1997):

1-Öğretim programında yer alan bir fen konusunu, öğretmenin yol göstermesi ile çözebilen öğrencinin problemin içeriği ile ilgili konuyu daha etkili öğreneceği ileri sürülmektedir.

2-Problem çözme yönteminin öğretilebileceği ve öğrenildikten sonra ise ilk kez karşılaşılan durumlara uygulanabileceği savunulmaktadır. Bu durum dikkate alınarak, konu içeriğini öğretmenin yanında, problem çözme yöntemlerini öğretmek amacıyla da, öğretim programlarında problem çözme yönteminin uygulanmasına yer verilmektedir. Öğretim programlarında yer verilen bazı terimlerin problem çözme yöntemi uygulanarak öğretilmesi ile, öğrencilerin problem ile alakalı bilişsel yeteneklerinin geliştirilerek, karşılaşıacağı yeni problemlerin çözümünün kolaylaştırılması hedeflenmektedir. Bundan dolayı, problem çözme yöntemi kullanılarak sürdürülen öğretim faaliyetleri, öğrencilerin kazandıkları beceri, alışkanlıkları ve bilgi ve geliştirdikleri takdir ve değer duygularını diğer yöntemlere göre hayatlarına daha etkili biçimde aktarmalarını sağlaması yönünden büyük önem taşımaktadır.

2.5.2 Problem Çözme Becerilerinin Geliştirilmesinde Öğretmen

Öğrencilere problem çözme becerilerinin kazandırılması, fen öğretiminde önemli konular arasında yer almaktadır (Bozan ve Küçüközer, 2008). Ancak genelde öğretmenler problem çözmeye öğretme yaklaşımını zor bulmaktadırlar (Chin ve diğerleri, 1994, akt. Doğru, 2005; Harty ve diğerleri, 1991; Lawrenz, 1990, akt. Doğru, 2005). Bolton'un (1981) öğretmenlerin problem çözme stratejilerini planlama

ve kullanmaya ilişkin tutumlarını incelediği çalışmasında öğretmenlerin problem çözmenin öneminin farkında olduklarını, ancak problem çözme becerilerini öğretmek için özel bir yöntem izlemedikleri sonucuna varılmıştır (Akt. Çömlekoğlu, 2001). Problem çözme yaklaşımını zor bulan, problem çözmenin farkında olup bu becerileri öğretmek için özel bir yöntem izleyemeyen öğretmenlerin bu tutum ve görüşlerinin altında pek çok etken olabilmektedir. Doğru'ya (2005) göre, öğretmenler kendi bilgi ve pedagojik eğitimlerinde eksiklikler, öğretme etkinlikleri sırasındaki kontrolü sağlama kaygısı, öğrencilerin becerileri ve okulun şartları gibi birtakım aksaklıklarla karşılaşır. Bu etkenler problem çözme becerilerinin geliştirilmesini olumsuz olarak etkileyebilir. Bu etkenlerle birlikte Lee ve diğerleri (2000) öğretmenlerin öğretim sürecinde problem çözme becerilerinin geliştirilmesinde iç ve dış olmak üzere iki etkene işaret etmektedirler. İç etkenler, öğretmenlerin şahsi karakterleri, konuları öğretme yeteneği, özgüven ve kapsam bilgisini içerirken, dış etkenler, öğretmenin direkt kontrolünün dışında olup, öğrencinin yeteneğini, okul yönetiminin desteğini ve öğretim programındaki konular için ayrılan zaman gibi etkenleri içermektedir.

Yukarıda belirtilen sebeplerden dolayı öğretmenlerin problem çözme konusunda sıkıntılar yaşayabileceği söylenebilir. Bu durumlarda Tan'ın (1997) da belirttiği gibi öğretmenler problem çözme yaklaşımları yerine anlatım yöntemini tercih etme eğilimini gösterirler (Akt. Doğru, 2005). Bozan ve Küçüközer'e (2008) göre, problem çözme aktiviteleri genellikle öğretmen merkezli bir yaklaşımla sürdürülmekte, öğrencilerin derse aktif katılımı yeterli düzeyde sağlanamamakta ve öğretmenler, öğrencilerin kendi çözüm yollarına ulaşmalarını yeterli düzeyde sağlayamamaktadırlar.

Öğretmenlerin problem çözme sürecinde sergiledikleri özel yaklaşımlar farklı eğitimciler tarafından ifade edilmiştir. Eğitim alanındaki araştırmacılar, problem

çözme aktiviteleriyle ilgili olarak öğretmenlerin üç problem çözme yaklaşımından yararlandıklarına işaret etmektedirler. Bunlar; problemi çözümü sırasında ve sonrasında öğrencilere geribildirim, problem çözümleri için çalışma ile örnek problem çözümlerinin öğrenciler tarafından takip edilmesi ve dinlenmesidir (Charles ve diğerleri, 2002, akt. Bozan ve Küçüközer, 2008).

Öğretmenin problem çözme yaklaşımları kullanırken sergiledikleri yaklaşımlar aslında bu süreçteki rolleri ile de doğrudan ilişkilidir. Polya'ya (1945) göre, öğretmen anahtar roledir ve duyarlı öğretmen, sınıfa uygun problemleri sunabilir ve yararı olacak biçimde rehberlik yapabilir (Akt. Çömlekoğlu, 2001). Prawat'a (2000) göre, Dewey öğretmenin görevinin; çocukların, problem halinde farklı durumlarda gizlenmiş olan ilgi ve ihtiyaçları doğrultusunda edindiği alışkanlıklarını karşılayabilmeleri için, sınıf ortamına getirilmesi, bu doğrultuda problemlerin çözümü için onlara yardımcı olunması, ve problem çözme becerilerinin kazandırılması olduğunu ifade etmiştir. Uluçamlıbel'e (2009) göre ise, öğretmen problem çözme süreci boyunca, iyi bir planlamacı, başarılı bir rehber ve dikkatli bir değerlendirici olmalıdır. Yine Çepni ve Çil'e (2013) göre, problem çözme sürecinde öğretmen öğrencilere yönelttiği sorularla rehber olmalıdır.

Problem çözme sürecinde öğretmenlerin üstlenmesi gereken rollerle birlikte sahip olması gereken birtakım özellikler Hennessy ve McCormick (1994) tarafından ifade edilmiştir. Bu özellikler şöyle sıralanabilir:

1-Öğretmenler, problem çözme sürecinin bileşenlerini ve birbirleriyle nasıl etkileştiklerini modellemeli ve tam olarak anlamalıdır.

2-Öğretmenler öğrencilerin problem çözme basamaklarını uygulayabilecekleri etkinlikleri yapılandırmalı ve sunmalıdır.

3-Verilen problemlerde bilgiyi kullanma rolü önemlidir. Öğretmenler genel olarak öğrencilerin karşılaşılabilecekleri güçlükleri ve problem çözme sürecini etkileyen etmenlerin farkında olmalıdır.

4-Öğrencilerin matematiksel problemleri çözerken kendilerine ne yaptıklarını, neye ulaşmaya çalıştıklarını, ve bir sonraki basamakta ne yapacaklarını sorgulamaları için desteklenmesi gereklidir.

5-Öğretmenler öğrencilerin problemleri sahiplenmelerini sağlamalıdır.

6-Verilen problemler, çözmeyi isteyecekleri, yaşamları ile ilişkili, ve sorumluluk duyacakları türde olmalıdır.

7- Öğrencilere bilgileri keşfetme fırsatı verilmelidir (Akt. Çömlekoğlu, 2001).

Ploetzner ve diğerleri (1999), Fen ve Teknoloji öğretiminde problem çözme aktivitelerinde başarıya ulaşılması konusunda, öğretmenlerin problemlerde nicel ifadelerden önce problemin nitel açıklaması konularına önem vermeleri gerektiğine vurgu yapmaktadır (Akt. Bozan ve Küçüközer, 2008). Bir başka deyişle öğretmenlerin problem çözmeyi yalnızca sayısal işlem olarak sınıfa getirmekten ziyade, sınıfa getirilen problemin doğasını anlamaya çalışmaları ve öğrencilerinin de anlamalarına yardımcı olmaları gerekmektedir denilebilir.

2.7 İlgili Araştırmalar

Son yıllarda öğrencilerin problem çözme becerilerinin geliştirilmesine yönelik çalışmalara önem verilmektedir. Bu alanda yapılan çalışmalar yurtdışı ve yurtiçi olarak sınıflandırılıp aşağıda sunulmuştur.

2.7.1 Yurtdışında Yapılan Çalışmalar

Chi, Feltovich ve Glaser (1981) tarafından yapılan çalışmada; problem çözmeye deneyimli ve deneyimsiz öğrencilerin, problem çözme süreçlerinde takip ettikleri strateji çeşitlilikleri üzerinde durulmuştur. Deneyimli öğrencilerin problemi daha

derinlemesine ele aldıkları, deneyimsizlerin ise daha yüzeysel olarak çözdükleri sonucuna ulaşılmıştır.

Burns ve Lash (1988) 9 tane 7. sınıf matematik öğretmeniyle gerçekleştirmiş oldukları araştırmada, öğretmenlerin matematik eğitimi ile ilgili görüşlerinin onların problem çözme öğretimi süreçlerini ne şekilde etkilediğini incelemiştir. Yapılan araştırmanın sonucunda öğretmenlerin problem ve problem çözme süreci konusundaki bilgilerinin eksik olduğu ortaya çıkmıştır. Bulgular ayrıca öğretmenlerin problem çözme stratejilerini ve problemi analiz ederek uygun adımları atmayı öğretmelerinin güç olduğunu ortaya koymuştur. Araştırma sonucunda öğretmenlerin problem çözme öğretimi hakkında pedagojik bilgilerinin de çok sınırlı olduğu görülmüştür.

Thompson (1989) 16 ilkokul öğretmenin matematiksel problem çözme hakkında düşüncelerindeki değişimi ortaya koymak amacıyla, öğretmenlere problem çözme ile ilgili üç hafta süren bir yaz kursu düzenlemiş ve daha sonra da bir yıl süresince sınıflarında problem çözme öğretimini gözlemiştir. Thompson, uygulamış olduğu mesleki gelişim çalışmasının ardından, öğretmenlerin öğrencilerine matematiksel problem çözmeyi nasıl öğretecekleri hakkında daha bilgili ve kendilerinden daha emin olduklarını belirtmiştir. Mesleki gelişim çalışması ardından öğretmenlerin derslerinde kullanmış oldukları problem çözme sürecinin daha açıklayıcı ve öğretici olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca öğretmenlerin derslerinde kullanmış oldukları problem çözme stratejilerinde önemli oranda çeşitlilik artışı olduğu ortaya çıkmıştır.

Harty, Kloosterman ve Matkin (1991) yaptıkları araştırmada ilkokuldaki fen bilgisi derslerinde problem çözmenin etkilerini incelemiştir. Araştırma sonucunda problem çözme yaklaşımının öğrencilerde öğrenme arzusu uyandırdığı ve öğretim

sürecinde problem çözmeye ağırlık verilmesinin gerekli olduğu sonuçlarına varılmıştır.

Hembree (1992) 1920-1980 yılları arasında yapılmış matematiksel problem çözüme konusu ile ilgili 487 çalışmanın meta analizini yapmıştır. İncelenmiş çalışmalarda, problem çözüme sürecinde öğretmenlerin problem çözümünü Polya'nın modelinde olduğu gibi çeşitli aşamaları uygulayarak yapmalarının öğrencilerin problem çözüme becerisini ve başarısını olumlu yönde etkilediği görülmüştür. Hembree bu yaklaşımın özellikle ilköğretim döneminde çok önemli olduğunu belirtmiştir. İncelenen bu çalışmaların çok az bir kısmı öğretmenlerin problem çözüme süreçlerine odaklanmıştır. Yapılan araştırmaların neredeyse tamamı öğrencilerin problem çözüme becerisi ve başarıları üzerine gerçekleştirilmiştir. Hembree'ye göre, öğretmenlerin problem çözüme sürecinin doğru bir biçimde analiz edilmesi ve onların öğrenme-öğretme süreçlerindeki uygulamalarının araştırılması, öğrencilerin daha başarılı olmalarına yardımcı olacaktır.

Holton ve Anderson (1999) problem çözüme yaklaşımının kullanıldığı bir yöntem ile, öğrencilere problem çözmeyi tanıtmayı ve materyal kullanmayı öğretmeyi hedef alan bir çalışma yapmışlardır. Bu araştırma 14-15 yaş arası öğrencilerle gerçekleştirilmiş olan deneysel bir çalışmadır. Bu çalışma sonucunda hem yetenekli hem de düşük yetenekli kız öğrencilerin performansının arttığı, özellikle düşük yetenekli öğrencilerin performansının daha yüksek olduğu ortaya çıkmıştır.

Lee ve diğerleri (2000) tarafından yapılan çalışma, ilköğretim birinci kademe öğretmenlerinin Fen ve Teknoloji derslerinde problem çözüme yaklaşımını ne ölçüde kullandıklarını ve problem çözmeyi etkileyen etmenleri tespit etmek amacıyla gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmadaki veriler anket aracılığıyla toplanmıştır. Çalışmada az sayıda öğretmenin problem kurma becerisinin yeterli düzeyde olmadığı, bazı

öğretmenlerin problemi alıştırma olarak gördükleri ve problem çözmeye yaklaşımını nasıl kullanılacağını bildikleri, öğretmenlerin çoğunluğunun ise değerlendirme için sözlü ve yazılı sınavlara sık başvurdukları, ve problem çözmeye esnek öğretim yöntemleri uyguladıkları gibi çeşitli sonuçlar ortaya çıkmıştır.

Taconis, Ferguson-Hessler ve Broekkamp (2001) yaptıkları çalışmada 1985–1995 yılları arasında yayımlanan 22 makaleyi incelemişlerdir. Yapılan inceleme sonucunda problem çözmeye rol oynayan etkenleri belirtmişlerdir. Sonuçlar ise şöyledir: Problem çözmeye pratiği ve strateji bilgisi (genel yöntemler) problemleri çözmek için yeterli olmamaktadır; öğrenciler problem çözmeye süreç ve ürünlerini değerlendirme ölçütlerine sahip olmalıdırlar; anında geri bildirim öğrencilerin problem çözmeye becerilerini geliştirmektedir; ve grup çalışması, geri bildirim ve olayın ana noktalarına değinmek gibi diğer değişkenler işe katılmadan problem çözmeye olumlu bir etki ortaya çıkarılamaz.

Chun ve Hua (2002) yaptıkları çalışmada, öğrencilerin problem çözmeye becerileri ile bilimsel işlem becerileri arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Araştırma bulguları; bilimsel işlem becerileri ile problem çözmeye becerileri arasında yüksek bir ilişkinin olduğunu ortaya koymuştur.

Chang ve Weng (2002) 195 lise öğrencisine uyguladıkları yöntemin bilimsel süreç becerileriyle olan ilişkisini incelemişlerdir. Başarılı problem çözümlerinin işlem basamaklarını sırayla takip ettikleri ve gerektiğinde problem bulma basamağına döndükleri bulunmuştur. Acemi çözümler ise belirli bir işlem basamağı takip edememişlerdir. Bunun nedenleri arasında acemi çözümlerinin bilimsel süreç becerilerini kullanmakta başarısız oldukları gösterilmiştir.

Gorodetsky ve Klavir (2003) yaptıkları çalışmada, yetenekli ve vasat öğrencilerin problem çözmeye süreçlerini karşılaştırarak, gözlemlenen farklılıkları ortaya

çıkarmışlardır. Araştırma sonuçlarına göre, problem çözme becerileri gelişmiş olan öğrenciler, problem çözme sürecinde diğer öğrencilere göre belirgin bir üstünlük göstermişlerdir.

2.7.2 Yurtiçinde Yapılan Çalışmalar (Türkiye ve KKTC)

Altun'un (1995) ilköğretimde problem çözme öğretimi ile ilgili yaptığı araştırmanın sonucunda, problem çözme öğretiminin, dört işlem problemlerinin yanı sıra; veri analizini, çözüm stratejilerini tanıyan ve kullanan, araştırma yapan, grupla çalışma etkinliklerini içeren, gerçek hayat problemlerinin çözümüne yer veren bir yöntemin olması gerektiği ve öğretmen yetiştirme programlarının zaman geçirilmeden problem çözme yaklaşımına göre yeniden düzenlenmesi gerektiği sonucuna varılmıştır (Akt. Ünsal ve Moğol, 2008).

Çömlekoğlu (2001) yaptığı çalışmasında öğretmen adaylarının problem çözme sürecinde yaptıklarını gözlemiş, süreçteki eksiklikleri tespit ederek, bu eksiklikleri gidermede teknolojinin etkisini incelemiştir. Bu çalışma deneysel ve kuramsal bir çalışmadır. Yapılan araştırma sonucunda öğretmen adaylarının problemlerin özellikleri ile ilgili bazı yanlışları olduğu, ve problem çözme süreci ile ilgili uygulama öncesi ve sonrası görüşleri arasında yalnızca matematik öğretmenliği deney grubunda anlamlı bir fark olduğu ortaya çıkmıştır. Ayrıca bu çalışmada problem çözmede hesap makinesinin kullanılmasıyla ilgili olarak sınıf öğretmenliği adayları ile matematik öğretmenliği adaylarının görüşleri arasında pozitif yönde anlamlı bir fark olduğu sonuçlarına ulaşılmıştır.

Eskicumalı ve Eroğlu (2001) yaptıkları çalışmada velilerin eğitim ve sosyo-ekonomik durumları ile öğrencilerin problem çözme becerilerinin geliştirilmesine yönelik yaptıkları katkı arasında bir ilişkinin olup olmadığını, varsa bu ilişkinin seviyesini belirlemek hedeflenmiştir. Bu çalışmada veri toplama aracı olarak anket

kullanılmıştır. Bu araştırma sonucunda problem çözme yeterliklerinin geliştirilmesinde eğitim düzeyi arttıkça annelerin çocuklarına karşı daha bilinçli ve olumlu yaklaşımlarda buldukları, yaşı genç olan babaların çocuklarına karşı daha olumlu ve bilinçli yaklaşımlar sergiledikleri, babanın öğrenim düzeyinin çocuklarının problem çözme becerilerinin gelişimine etkisinin olduğu, çocukların problem çözme becerilerinin gelişmesi ile babanın mesleği arasında anlamlı farklılıklar olduğu, ailenin kazandığı gelirin çocuklarının problem çözme becerilerinin gelişimine etkisinin olduğu, çocuğun içinde bulunduğu sosyal çevre, dinlenme, eğlenme ve diğer sosyal aktivitelerde bulunabilme olanaklarının çocukların problem çözme ve diğer becerilerinin gelişmesinde önemli bir rol oynadığı şeklinde çeşitli sonuçlara ulaşılmıştır.

Saracaloğlu, Serin ve Bozkurt (2001) yaptıkları araştırmada Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Fizik, Kimya, Matematik, Biyoloji, Fen Bilgisi ve Eğitimde Psikolojik Hizmetleri (EPH) programlarına devam eden lisansüstü öğrencilerinin problem çözme becerileri ile başarıları arasındaki ilişkiyi bazı değişkenler açısından incelemişlerdir. Araştırma ilişkisel tarama modelinde yapılmıştır. Araştırma sonucunda, öğrencilerin problem çözme becerilerinin ve genel başarılarının bölümlere göre anlamlı bir biçimde farklılaştığı, cinsiyet değişkeni açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılaşmanın olmadığı belirlenmiştir.

Karataş ve Güven (2004) 8. sınıf öğrencilerinin problem çözme becerilerinin belirlenmesi amacıyla yaptıkları durum çalışması sonucunda, öğrencilerin çoğunlukla problemi anlama aşamasında problemi değişken kullanarak açıkladıkları ortaya çıkmıştır ve problemi yanlış tanımlayan öğrencilerin, denklem kurmada ve sonuca ulaşmada zorluk çektikleri sonuçlarına varılmıştır.

Doğru (2005) yaptığı çalışmada fen bilgisi ğretmen adaylarında evre sorunlarının çözümünde problem çözme yönteminin uygulanması amacıyla deneysel bir araştırma modeli kullanmıştır. Araştırma sonucunda problem çözmeyle dayalı fen öğretiminin, ğretmen adaylarının bilimsel işlem becerilerini geliştirdiği, problem çözmeyle karşı tutum puanlarını arttırdığı, ve evre başarı testinden aldıkları puanları yükselttiği sonuçlarına ulaşılmıştır.

Kesgin (2006) yaptığı çalışmada okul öncesi eğitim ğretmenlerinin öz-yeterlik düzeyleri ile problem çözme yaklaşımlarını kullanma düzeyleri arasındaki ilişkiyi ve bu ilişkide rol oynayan çeşitli değişkenleri belirlemeyi amaçlamıştır. Bu çalışmada tarama modeli kullanılmıştır. Araştırma sonucunda okul öncesi öğretmenlerin öz yeterlik düzeylerinin ortalamasının üstünde olduğu, problem çözme yaklaşımlarından sırasıyla en çok ‘değerlendirici’, ‘planlı’, ‘düşünen’, ‘kendine güvenli’ yaklaşımları en az da ‘kaçınan’ ve ‘aceleci’ yaklaşımları kullandıkları ve öz yeterlik düzeyi ile problem çözme yaklaşımlarını kullanma düzeyleri arasında anlamlı ilişkiler olduğu sonuçlarına ulaşılmıştır.

Erkaper (2007) yaptığı çalışmada ilköğretim 8. sınıf ğrencilerinin Fen bilgisi problemlerini çözme becerilerini belirlemeye çalışmış ve problem çözme becerileri ile kısa süreli bellek kapasiteleri arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Bu araştırmada betimsel araştırma yöntemi ve ilişkiyel araştırma yöntemi kullanılmıştır. Araştırma sonucunda, ilköğretim ikinci kademe Fen Bilgisi dersinde problem çözme becerisi ile kısa süreli bellek kapasitesi arasında anlamlı ve pozitif yönde orta dereceli bir ilişki olduğu tespit edilmiştir.

şahin (2007) 8. sınıf ğrencilerinin problem çözme stratejilerinin belirlenmesi amacıyla deneysel bir çalışma yapmıştır. Çalışma sonucunda problem çözme

stratejilerinin öğretiminde işbirlikli öğrenme yönteminin, geleneksel öğretim yöntemine göre daha etkili olduğu sonucuna varılmıştır.

Yılmaz (2007) yaptığı çalışmada ilköğretim ikinci kademe öğrencilerinin problem çözmedeki kavram yanılgıları ile bununla ilişkili olabilecek demografik değişkenler arasındaki ilişkileri belirlemeyi amaçlamıştır. Bu araştırma tarama modelinde betimsel bir çalışmadır. Araştırma sonucunda öğrencilerin en fazla problemde birimlerin değişmesi durumunda kavram yanılgısına düştükleri görülmüştür.

Bozan (2008) yaptığı çalışmada ilköğretim 7. sınıf Fen ve Teknoloji dersinde yer alan basınç konusuna yönelik olarak tasarlanan ve uygulanan problem çözme etkinliklerinin öğrencilerin başarısına, fene, problem çözmeye ve üstbilis beceriler geliştirmeye karşı tutumlarına olan etkisini belirlemek amaçlanmıştır. Çalışmada, ön test-son test yarı deneysel araştırma dizaynı kullanılmıştır. Araştırma sonuçları deney grubunda gerçekleştirilen problem çözme etkinliklerinin öğrencilerin problem çözme becerilerini geliştirdiğini ortaya çıkarmıştır. Ayrıca bu çalışmada, kullanılan cümlelere bakıldığında, deney grubunun daha çok sonucu belirlemek ve yorumlamak, verilenler ve problemdeki olayı betimlemek ile ilgili cümlelere önem verirken, kontrol grubunun büyük oranda sonucu belirtmekle ilgili cümleler kurduğu ortaya çıkmıştır. Deney grubu öğrencilerinin problem çözümlerinde; gözlem yapma, düzenleme, değerlendirme ve planlama gibi üstbilis becerileri kontrol grubu öğrencilerine göre daha sık ve bilinçli olarak yerine getirdiği belirlenmiştir.

Bozan ve Küçüközer'in (2008) yaptığı 'Fen ve Teknoloji Öğretmenlerinin Fen Etkinliklerine ve Problem Çözmeye İlişkin Görüşleri' adlı çalışma 149 öğretmenin katılımıyla yapılmış, tarama modeli ile desenlenerek, veri toplama aracı olarak iki bölümden oluşan anket kullanılmıştır. Araştırma sonucunda öğretmenlerin etkinlikler

sirasında; yazılı ve görsel materyallerden faydalandığı, yazılı ve sözlü değerlendirmeler yaptığı, ve kavramlar izah ettikleri sonuçlarına ulaşılmıştır. Ayrıca çalışma sonucuna göre, problem çözme ile ilgili olarak öğretmenleri olumsuz yönde en çok etkileyen etmenlerin sırasıyla; ders saatlerinin yetersizliği, öğrenilenleri sürekli denetleme gereksinimi, ve sınavlar için öğretim programını bitirme gerekliliğini hissetmeleri olduğu ortaya çıkmıştır.

Bozan, Küçüközer ve Işıldak (2008) yaptıkları çalışmada basınç ünitesi hakkında 7. Sınıf öğrencilerinin tutumlarının ortaya koyulması ve öğrenciler tarafından ortaya konulan problem çözme becerilerinin saptanması amaçlanmıştır. Çalışmadaki veriler anket aracılığıyla elde edilmiştir. Araştırmadan elde edilen sonuçlara göre, öğrencilerin kendilerine sorular sormak, bir stratejiye sahip olmak ve işlem yaparken ara değerlendirmelerde bulunmak gibi üst bilişsel problem çözme becerilerini kullanmakta yetersiz kaldıkları görülmüştür. Ayrıca problem çözümünde en önemli etkenlerin konu hakkında bilgi sahibi olma ve problem çözmeye karşı isteklilik olduğu sonuçlarına ulaşılmıştır.

Koray ve Azar (2008) yaptıkları çalışmada 9., 10. ve 11. sınıf öğrencilerinin problem çözme ve mantıksal düşünme düzeylerini cinsiyet değişkeni açısından incelemişlerdir. Bu araştırma betimsel taramadır. Araştırma sonuçlarına göre, erkek öğrencilerin kız öğrencilere göre problem çözme becerisi ve mantıksal düşünme düzeyleri açısından daha başarılı oldukları, seçilen alan değişkeni açısından fen bilimleri alanını tercih edenlerin mantıksal düşünme düzeylerinin, sosyal bilimler ve yabancı dil alanlarını tercih edenlere göre anlamlı derecede farklılık gösterdiği ortaya çıkmıştır.

Pusmaz (2008) yaptığı çalışmada ilköğretim ikinci kademe matematik öğretmenlerinin kullanmış oldukları problem çözme sürecini araştırarak, web tabanlı

mesleki gelişim çalışmasının bu sürecin geliştirilmesine etkisini incelemiştir. Araştırmada hem nitel hem de nicel araştırma yöntemleri birlikte kullanılmıştır. Araştırma sonucunda öğretmenlerin problem çözmeyi bir süreç değil bir araç olarak kullanmakta oldukları, onun yardımıyla matematik öğretimini gerçekleştirdikleri, Web tabanlı mesleki gelişim çalışması öncesinde öğretmenlerin problem çözümlerini aşamalı bir şekilde yapmadıkları, ve problemlerin çözümünde az sayıda strateji kullandıkları, mesleki gelişim çalışması sonrasında öğretmenlerin problem çözme aşamalarını daha belirgin bir şekilde uygulamaya başladıkları, öğretmenlerin kullanmış oldukları problem çözme stratejilerinde çeşitlilik artarken çok sık kullandıkları denklem kurma stratejisinin kullanım oranında azalma olduğu, gösterim unsurlarından özellikle tablo ve diyagramları mesleki gelişim çalışması sonrasında daha fazla kullanılmaya başladıkları, ve bir sorunun çözümünde kullanılan çoklu gösterimlerde de sayıca artış olduğu sonuçlarına ulaşılmıştır.

Aladağ'ın (2009) yaptığı çalışmanın amacı ilköğretim öğrencilerinin orantısal akıl yürütme becerisi isteyen problemler ile orantısal akıl yürütme problemleri gibi gözükse fakat realist yanıt isteyen problemleri çözme seviyelerini, bu problemlerin çözümlerinde yararlandıkları stratejileri ve sınıf düzeylerine (6., 7. ve 8. sınıf) göre farklılık olup olmadığını incelemektir. Betimsel olan bu çalışmada öğrencilerin orantısal akıl yürütme isteyen problemlerde realist yanıt isteyen problemlere göre daha iyi başarı sağladıkları ve öğrencilerin matematikle gerçek yaşam durumları arasında ilişki kurmakta zorluk çektikleri sonuçlarına varılmıştır.

Çelebioğlu (2009) ilköğretim birinci sınıf öğrencilerinin problem çözümede hangi stratejileri ne düzeyde kullandıklarını incelemek ve problem çözme sürecinde öğrencilerin neler düşündüklerini ortaya koymak amacıyla karma çalışma yapmıştır. Bu çalışma sonucunda, öğrencilerin en başarılı olduğu problem çözme stratejisinin

bağıntı bulma olduğu, ilköğretim birinci sınıf öğrencilerinin düşük düzeyde de olsa problem çözme stratejilerini kullanabildikleri, matematik ders notları ile ilköğretim birinci sınıf öğrencilerinin problem çözme başarıları arasında anlamlı bir ilişki olduğu, ilköğretim birinci sınıf öğrencilerinin problem çözme başarıları ile cinsiyetleri arasında anlamlı bir ilişki olmadığı, ve öğrencilerin problem çözümedeki başarılarının ve başarısızlıklarının göstermiş oldukları problem çözme davranışlarıyla ilişkili olduğu sonuçlarına ulaşılmıştır.

Çınar, Hatunoğlu ve Hatunoğlu (2009) yaptıkları çalışmada günlük hayatın ve sosyal uyumun çok önemli bir parçası olan problem çözme becerisinin öğretmenlerdeki düzeyini araştırmıştır. Çalışma tarama modeli ile desenlenmiştir. Elde edilen sonuçlara göre, öğretmenlerin kendilerini yüksek düzeyde (ortanın biraz üzerinde) problem çözücü olarak algıladıkları görülmüştür.

Karaoğlu (2009) 6. sınıf öğrencilerinin EBOB-EKOK, kümeler ve doğal sayılar konularında problem çözmeye dayalı etkinlikler sonrası problem çözme başarıları ile matematik başarıları arasındaki ilişkinin araştırılması amacıyla bir çalışma yapmıştır. Araştırma sorularının incelenmesinde nicel yöntemlerden faydalanılmış ve ilişkisel model kullanılmıştır. Bu çalışmanın sonucunda 6. sınıf öğrencilerinin EBOB-EKOK, kümeler ve doğal sayılar konularında problem çözmeye dayalı etkinlikler sonrası aldıkları problem çözme başarı puanları ile ortalama matematik başarı puanları arasında anlamlı pozitif bir ilişki olduğu ortaya çıkmıştır.

Genç ve Kalafat (2010) yaptıkları çalışmada öğretmen adaylarının empatik eğilimlerini ve farklı değişkenler açısından problem çözme becerilerini incelemiştir. Araştırmada tarama modeli kullanılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre öğretmen adaylarının öğrenim gördükleri sınıflara, anabilim dallarına, ve

babalarının öğrenim düzeylerine göre problem çözme becerileri ile ilgili algıları arasında farklılığın olduğu saptanmıştır.

Nacar (2010) yaptığı çalışmada ilköğretim okullarının birinci kademesinde görevli sınıf öğretmenlerinin, kişilerarası problem çözme becerilerinin ve iletişim becerilerinin; yaş, cinsiyet, mezun oldukları okul, mesleki kıdem, okulun bulunduğu çevrenin sosyo-ekonomik seviyesi, görevli olduğu sınıf seviyesi değişkenlerine göre anlamlı bir biçimde farklılık olup olmadığı ve iletişim becerileri ile kişilerarası problem çözme becerileri arasında anlamlı bir ilişkinin olup olmadığını incelemeyi amaç olarak belirlemiştir. Bu çalışma karşılaştırmalı ilişkisel tarama modelinde betimsel bir araştırmadır. Araştırma sonucunda öğretmenlerin kişilerarası problem çözme becerilerinin ve iletişim becerilerinin yaş, cinsiyet, mezun olunan okul, mesleki kıdem, okulun sosyo-ekonomik seviyesi değişkenlerine göre fark olduğu ve öğretmenlerin kişilerarası problem çözme becerileri ve iletişim becerilerinin arasında anlamlı bir ilişki olduğu belirlenmiştir.

Arkan'ın (2011) yaptığı araştırmada sınıf öğretmenlerinin sosyal bilgiler dersinde problem çözme becerisini kazandırmaya yönelik öz-yeterlik düzeyleri ile ilköğretim 4. ve 5. sınıf öğrencilerinin problem çözme becerileri arasındaki ilişkiyi ortaya koymak amaçlanmıştır. Yapılan çalışma ilişkisel tarama modeli olarak tasarlanmıştır. Çalışma sonucunda öğretmenlerin sosyal bilgiler dersinde problem çözme becerisini kazandırmaya ilişkin öz-yeterliklerinin yüksek seviyede olduğu; bu becerinin öğretmenlerin öğrenim durumuna, probleme dayalı öğrenmeye ilişkin kuramsal bilgisine ve probleme dayalı öğrenmeyi derslerinde kullanma durumlarına göre anlamlı bir şekilde farklılaştığı; ve öğrencilerin kendilerini yüksek seviyede problem çözebilir olarak algıladıkları ortaya çıkmıştır.

Düzgün (2011) çalışmasında Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin kullandıkları düşünme stilleri ve problem çözme becerileri arasındaki ilişkiyi belirlemek ve bazı bağımsız değişkenlere (yaş, cinsiyet ve mesleki kıdem) göre düşünme stillerinin ve problem çözme becerilerinin nasıl değiştiğini incelemeyi amaçlamıştır. Araştırma modeli olarak ilişkisel tarama modeli benimsenmiştir. Yapılan araştırma sonucunda Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin problem çözme becerileri ile hiyerarşik düşünme stili arasında pozitif yönde orta derecede anlamlı bir ilişkinin olduğu, Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin en fazla tercih ettikleri üç düşünme stilinin Yasama, Hiyerarşik ve Liberal; en az tercih ettiklerinin ise Muhafazakar, Anarşik ve Monarşik düşünme stilleri olduğu sonuçlarına varılmıştır.

Işık ve Kar (2011) öğrencilerin sayı algılama ve rutin olmayan problem çözme becerilerini belirlemek, ve bu beceriler arasında olası bir ilişkinin varlığını araştırmayı amaçlamışlardır. Çalışmada ilişkisel tarama modeli kullanılmıştır. Çalışmada öğrencilerin sayı algılama ve rutin olmayan problem çözme becerilerinin düşük düzeyde olduğu ve bu beceriler arasında pozitif bir ilişki olduğu belirlenmiştir.

Kıray ve İlik (2011) Polya'nın problem çözme basamaklarını temel alarak oluşturdukları ve uyguladıkları problem çözme yönteminin öğrencilerin fen dersindeki erişileri üzerinde etkili olup olmadığını araştırmıştır. Bu çalışma nicel araştırma yöntemlerinden deneysel yöntem seçilerek yapılmıştır. Çalışma bir ilköğretim okulunun yedinci sınıf (13 ve 14 yaş) öğrencileri ile gerçekleştirilmiştir. Araştırma sonuçları uyarlanan problem çözme yönteminin uygulandığı deney grubu öğrencilerinin bilgi, kavrama, uygulama ve uygulama üstü düzeyindeki soruları çözmeye geleneksel eğitim alan kontrol grubundan daha başarılı olduğunu göstermiştir.

Oğraş (2011) yaptığı araştırmada sınıf ve ilköğretim matematik öğretmenlerinin problem çözme odaklı bir hizmet içi eğitim öncesi ve sonrası matematiksel problem çözme aşamalarını ve üstbilişsel düşünme becerilerini uygulama süresince genel anlamda nasıl bir strateji sergilediklerini ve eğitim öncesi ve sonrası ders uygulamalarında nasıl bir gelişimin kaydedildiğini incelemeyi amaçlamıştır. Bu çalışmada nitel araştırma desenlerinden durum çalışması kullanılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre, öğretmenlerin hizmet içi eğitim öncesi problem çözme sürecinde öğrencilere problem çözme becerisini ve bu süreçte sıklıkla başvurulan üstbilişsel düşünme becerilerini kazandırmada yetersiz kaldıkları; ancak hizmet içi eğitim sonrası yaşanan bu aksaklıkların giderildiği ve hem öğretmenlerin hem de öğrencilerin bu süreçle ilgili farkındalıklarını ve yeterliklerinin arttığı saptanmıştır.

Aktamış, Çalışkan ve Aktamış (2012) yaptıkları çalışmada öğrencilerin fizikteki problem çözme becerilerine yönelik tutumlarının dört yıllık ortaöğretim hayatları boyunca nasıl bir değişim ve gelişim gösterdiğinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Araştırma betimsel türde ilişkisel tarama modeli ile gerçekleştirilmiştir. Çalışma sonucunda cinsiyet değişkenine göre, kız ve erkek öğrencilerin problem çözme tutumları arasında erkek öğrencilerin lehine; fizik dersinde daha başarılı öğrenciler ile başarısı düşük öğrencilerin fizik problemlerini çözmeye yönelik tutumları arasında başarılı öğrencilerin lehine istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar olduğu; bununla beraber sınıf düzeyi arttıkça öğrencilerin fizik problemlerini çözmeye yönelik tutumlarında düşme olduğu belirlenmiştir.

Arıkan ve Ünal'ın (2012) 11. sınıf öğrencilerinin katılımıyla gerçekleştirdikleri araştırmada, bir problemin birden fazla yolla çözümünü bulmanın getireceği faydaları ve farklı profile sahip öğrencilerin çoklu yoldan problem çözme becerilerini tespit etmeyi amaçlamışlardır. Bir durum çalışması olan bu araştırmanın sonucunda

öğrencilerin birden fazla çözüm yolu denemenin önemi konusunda farklı düşünceler belirttikleri, kimi öğrencinin çoklu yoldan problem çözmenin gereksiz olduğunu düşündüğü, kimi öğrencilerin de çoklu yoldan problem çözmenin önemli olduğu görüşünde birleştikleri sonuçlarına ulaşılmıştır.

Baki, Güç ve Özmen'in (2012) yaptıkları çalışmanın amacı ilköğretim matematik öğretmeni adaylarının problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerilerinin belirlenmesidir. Bu çalışma özel durum çalışmasıdır. Sonuç olarak; öğretmen adaylarının problem çözme sürecinde ağırlıklı olarak verilen problemi mümkün olan en kısa yoldan çözmeye odaklandıkları, öğretmen adaylarının, problemi sorgulama, nedenleme ve çözüm aşamalarını değerlendirme boyutlarına ait karşılaştıkları yönergeler ve grup arkadaşlarının sorularına yeterli cevap veremedikleri, dolayısıyla bu boyutlara yönelik yansıtıcı düşünme becerilerinin düşük olduğu sonuçlarına ulaşılmıştır.

Genç'in (2012) yaptığı çalışmada öğretmenlerin çoklu zekâ alanları ile problem çözme becerilerinin ilişkisi araştırılmıştır. Çalışmada betimsel araştırma yöntemi kullanılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre, öğretmenlerin içsel öze dönük zekâ alanı ile problem çözme becerileri arasında ilişki olduğu, bu zekâ alanı ile 'problem çözme yeteneğine güven', 'yaklaşma kaçınma' ve 'kişisel kontrol' alt boyutları arasında olumlu ilişki olduğu sonuçlarına ulaşılmıştır.

Saban ve Yüce (2012) yaptıkları çalışmada ilköğretim 6. 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin problem çözme becerilerini (problem çözme becerisine güven, problem çözümede özdenetim, problem çözmeden kaçınma), epistemolojik inançlarını (bilmenin kaynağı, bilginin kesinliği, bilginin gelişen doğası, bilmenin doğrulanması), bilişsel farkındalıklarını ve bunlar arasındaki ilişkileri belirlemek amaçlanmıştır. Bu araştırma nicel yöntemlerden tarama modeli ile desenlenmiştir.

Araştırmada cinsiyete göre kız ve erkek öğrencilerin problem çözme becerisine güven ortalamalarının birbirine yakın, kız öğrencilerin problem çözmeden kaçınma ortalamalarının erkek öğrencilere göre daha yüksek, erkek öğrencilerin problem çözmede özdenetim puanlarının kız öğrencilere göre daha yüksek olduğu; öğrencilerin problem çözme, epistemolojik inançlar ve bilişsel farkındalık düzeylerinin orta düzeyde gelişmiş olduğu ve ilköğretim ikinci kademesinde gelişimsel bir süreç izlemediği gibi sonuçlara ulaşılmıştır.

Bayazit'in (2013) yaptığı çalışmada ilköğretim 7. ve 8. sınıf ğrencilerinin rutin olmayan problemleri çözerken kullandıkları yaklaşımlar ile stratejiler ve modeller incelenmiştir. Çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden durum (rnek olay) alışması kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Araştırma sonuçları öğrencilerin rutin olmayan problemleri çözerken ciddi güçlüklerle karşılaştıklarını, öğrencilerin problemle ilgili olan gerçek hayat şartlarını dikkate almadıklarını, bu alandaki bilgi ve tecrübelerinden faydalanmak yerine geçmişten getirdikleri bağıntı ve kuralları işe koşarak sonuca varmaya çalıştıklarını, öğrencilerin problem çözme sürecinin değerlendirme aşamasına yer vermediklerini ve gerçek yaşam şartlarında anlamlı olup olmadığını dikkate almaksızın elde ettikleri sayısal sonuçları olduğu gibi bıraktıklarını, alternatif yaklaşımlar ve orijinal çözüm yolları meydana getirmede ve strateji kullanımında öğrencilerin büyük çoğunluğunun yeterli olmadıklarını, ve az sayıda öğrencinin gerçek hayat şartlarını temsil eden modeller meydana getirdiğini ortaya çıkarmıştır.

Biber ve Kutluca'nın (2013) yaptıkları araştırmada, farklı ğretim kademelerindeki öğrencilerin problem çözme becerisi algılarını cinsiyet, başarı ve okul türü değerşkenleri açısından incelenmiştir. Bu alışma niversite ve lise kademesindeki öğrencilerin katılımıyla gerçekleştirilmiştir. Bu araştırmada desen

olarak betimsel tarama (survey) modeli kullanılmıştır. Araştırma sonucunda, öğrencilerin problem çözme becerisi algıları ile cinsiyet, okul türü, ve genel not ortalaması arasında anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir.

Çelik ve Güler (2013) yaptıkları betimsel bir araştırma niteliği taşıyan bu çalışmalarında, 6. sınıf öğrencilerinin rutin ve gerçek yaşam problemlerini çözme becerilerini incelemeyi amaçlamışlardır. Çalışma sonunda öğrencilerin rutin problemlere verdikleri doğru cevap oranlarının (%67), gerçek yaşam problemlerine verdikleri doğru cevap oranlarından (%7) çok belirgin şekilde farklılaştığı, öğrencilerin büyük bir kısmının (%42) gerçek yaşam problemlerini, içerdiği gerçek yaşam durumunu dikkate almaksızın tıpkı rutin problemler gibi çözdükleri sonuçlarına ulaşılmıştır. Bununla birlikte gerçek yaşam problemlerinin çözümünde, problemde verilen sayıların tümünü kullanma eğiliminin ve yanlış işlem seçiminin bu süreçte karşılaşılan yanlışlar olduğu ortaya çıkmıştır.

Eryılmaz ve Akdeniz'in (2013) yaptıkları çalışmada öğretmenlerin 10. sınıf fizik dersinde problem çözerken izledikleri basamakların tespit edilmesi amaçlanmıştır. Çalışmada özel durum deseni kullanılmıştır. Bu araştırma sonucunda öğretmenlerin derste problemleri çözerken sergiledikleri genel adımlar tespit edilmiştir. Bu aşamalar; motivasyon, problemi tasvir etme, fiziksel betimleme, plan yapma, planı uygulama, çözümün algılanmasını sağlama, çözümü genişletme ve problemi genişletmedir. Ayrıca bu çalışma sonucunda öğretmenlerin genel problem çözme adımlarında kullandıkları spesifik problem çözme aşamaları olduğu, çözülmüş problemlerin büyük kısmının programda önerilenlerin tersine gerçek hayata uygun olmadığı ve çoğunlukla tahtada öğretmen tarafından çözüldüğü sonuçlarına ulaşılmıştır.

Yeşilova'nın (2013) 7. sınıf öğrencilerinin katılımıyla gerçekleştirdiği çalışma, matematik başarı düzeyinin problem çözme başarısını nasıl etkilediğini araştırmak, matematik başarıları ortalamanın altında ve ortalamanın üstünde olan öğrencilerin kullandıkları problem çözme stratejileri neler olduğunu belirlemek, problem çözerken sergiledikleri problem çözme davranışları arasındaki benzerlik ve farklılıkları keşfetmek, ve problem çözme başarısını etkileyen faktörleri araştırmak amacıyla yapılmıştır. Çalışmada nitel yöntemler ağırlıkta olmak üzere nitel ve nicel yöntemlerden yararlanılmıştır. Çalışma sonucunda matematik başarısı ortalamanın üstünde olan öğrencilerin problem çözme başarılarının daha yüksek olduğu, kullanmış oldukları strateji çeşitliliğinin ortalamanın altında olanlara göre on sorunun altısında daha fazla olduğu, çözümlerini daha detaylı, anlaşılır bir şekilde yaptıkları, stratejileri daha etkili kullandıkları, ve farklı stratejileri birleştirmeye istekli oldukları tespit edilmiştir.

Durmaz ve Altun (2014) yaptıkları çalışmanın amacını, problem çözme stratejileriyle ilgili daha önce hiçbir eğitim almamış olan ortaokul 6., 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin rutin olmayan problem çözme stratejilerini kullanma düzeylerini ve bu stratejilerden elde edilen puanlar arasında anlamlı bir ilişki olup olmadığını araştırmak olarak belirtmişlerdir. Yapılan çalışma tarama modelinde bir çalışmadır. Araştırmanın sonucunda en yüksek kullanım yüzdesi bağıntı (örüntü) arama ve sıra dışı bölme problemlerinde; en düşük kullanım yüzdesi ise sırasıyla tablo yapma, eleme ve diyagram (şekil) çizme stratejilerinde ortaya çıkmıştır. Ayrıca tahmin ve kontrol ve muhakeme etme stratejileri arasında olduğu gibi birçok stratejiden elde edilen ortalama puanlar arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişki bulunmuştur.

Sarıbıyık, Altunçekiç ve Yaman'ın (2014) çalışmaları Fen Bilgisi Öğretmenliği, Matematik Öğretmenliği ve Sınıf Öğretmenliği programlarında öğrenim gören

öğrencilerin fen bilgisi laboratuvarı dersine yönelik ilgi düzeylerinin ve problem çözme becerilerinin incelenmesi amacıyla yapılmıştır. Yapılan çalışmada tarama modeli kullanılmıştır. Araştırmada öğretmen adaylarının problem çözme becerilerinin cinsiyet değişkenine göre anlamlı düzeyde farklılaştığı ve bu farklılığın erkek öğrenciler lehine olduğu görülmüştür.

Azak'ın (2015) yaptığı çalışmanın genel amacı, ortaokul 8. sınıf öğrencilerinin problem çözümede kullandıkları stratejileri tespit etmek ve problem çözme stratejilerinin kullanımı ile üstbilişsel davranışlarını karşılaştırmaktır. Bu çalışma nitel araştırma yaklaşımlarından olan aksiyon araştırması olarak desenlenmiştir. Araştırmada öğrencilerin problem çözme stratejilerini herhangi bir özel eğitim almadan kullanabildikleri, tüm problem çözme aktivitelerinde en çok şekil çizme stratejisi, en az verileri düzenleme ve problemi basitleştirme stratejileri kullandıkları, öğrencilerin problemi birden fazla strateji kullanarak çözme isteklerinin yeterli olmadığı gibi sonuçlara ulaşılmıştır.

Yurtiçi ve yurt dışı alanyazın taraması, yapılan çalışmaların çoğunun genellikle öğrencilerin katılımıyla gerçekleştiği görülmektedir. Öğrencilerle yapılan pek çok araştırmaya rastlanmasıyla birlikte, öğretmenlerle yapılan çalışmalar da mevcuttur. Genel olarak yapılan çalışmaların Matematik, Okul Öncesi, Fen ve Teknoloji ve Sınıf öğretmenliği branşlarında yapıldığı görülmektedir. Ayrıca yurtiçinde ve yurt dışında problem çözme konusunda nicel çalışmaların çoğunlukta olduğu, bunun yanında birtakım nitel çalışmaların da bulunduğu ortaya çıkmıştır.

Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti'ndeki (KKTC) alanyazın tarandığında problem çözme konusunda yapılan çalışmaların yok denecek kadar az olduğu görülmektedir. Bunlardan birisi Bolkan (2005) tarafından yapılan 'Disiplin Cezası Almış Lise Öğrencilerinde Problem Çözme Becerisi ve Benlik İlgesi' adlı çalışmadır. Bu

çalışmada KKTC'deki Lefkoşa ve Girne Bölgesinden 6 değişik lise ve meslek lisesinden hazırlık, lise bir, iki ve üçüncü sınıf 102 disiplin cezası almış 102 de ceza almamış öğrenci örneklem olarak alınmıştır. Çalışmada problem çözme becerileri ölçeği olarak 'Problem Çözme Envanteri' kullanmıştır. Araştırmanın sonucunda disiplin cezası alan öğrencilerde problem çözme becerilerinin beklenildiği gibi düşük olmadığı tespit edilmiştir.

KKTC'de yapılan bir diğer araştırma ise Cankoy ve Darbaz'ın (2010) 'Problem Kurma Temelli Problem Çözme Öğretiminin Problemi Anlama Başarısına Etkisi' adlı çalışmadır. Bu çalışma deneysel bir araştırma olup, çalışma grubunu, Lefkoşa İlçesi, merkezi bir ilkokulun 3. sınıfında okuyan 53 öğrenci oluşturmuştur. Deney grubu uygulanan problemi anlama testinin tüm boyutlarında (problemi yeniden ifadelendirme, görselleştirme, niteliksel akıl yürütme) kontrol grubundan çok daha üst düzeyde başarı sergilemesi yanında, deney grubu özellikle niteliksel akıl yürütmenin gerekli olduğu sorularda kontrol grubundan çok daha üst düzeyde beceri sergilemiştir.

Görüldüğü üzere KKTC'de problem çözme konulu çok az sayıda araştırmaya rastlanmıştır. Yapılan bu çalışmalar lise öğrencileri ve ilkokul öğrencilerinin katılımıyla gerçekleştirilmiştir. Ortaokul öğrencileri, öğretmenler ve öğretmen adayları ile yapılan herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır. Çalışmalar Lefkoşa ve Girne İlçeleri'nde gerçekleştirilmiştir. Ayrıca yapılan çalışmaların nicel araştırma yaklaşımları kullanılarak tarama ve deneysel olarak desenlendiği görülmektedir (Bolkan, 2005; Cankoy ve Darbaz, 2010).

Bölüm 3

YÖNTEM

Bu bölümde çalışmanın deseni, çalışma grubu, veri toplama araçları ve veri toplama süreci, veri analizi, geçerlik ve güvenilirlik, araştırmacının rolü, ve etik ilkelere ilişkin bilgiler sunulmuştur.

3.1 Araştırma Deseni

Bu çalışma, fen öğretiminde öğrenme-öğretme sürecindeki problem çözme becerilerini kazandırmaya yönelik uygulamaları kapsamlı bir şekilde incelemeyi hedeflediğinden dolayı nitel araştırma yaklaşımlarına dayandırılarak durum çalışması yöntemine göre desenlenmiştir.

Yıldırım ve Şimşek (2008) nitel çalışmaları, “gözlem, görüşme ve doküman analizi gibi nitel veri toplama yöntemlerinin kullanıldığı, algıların ve olayların doğal ortamda gerçekçi ve bütüncül bir biçimde ortaya konmasına yönelik bir sürecin izlendiği araştırma” olarak tanımlamıştır (s. 39). Nitel araştırmanın sıklıkla yer aldığı yorumlayıcı araştırmaya göre, gözlenebilir tek bir gerçek yoktur ve bunun yerine çok sayıda gerçek ya da tek bir olayın farklı şekillerde yorumlanması vardır (Merriam, 2013). Bu düşünceden yola çıkılarak gittikçe artan bir şekilde sosyal bilimciler nitel çalışmalara yönelmekte ve bu süreçte “nesnellikten” çok “bakış açısını” ön plana çıkarmaktadırlar (Yıldırım ve Şimşek, 2008, s. 30). Maxwell (2005) nitel araştırma yapmanın uygun olduğu durumları şu şekilde ifade eder: Araştırmadaki katılımcıların içinde buldukları olayları, durumları, deneyimleri ve davranışları anlamlandırmaya çalışmak, katılımcıların davranışlarının özel bağlamı ve bu bağlamın onların

davranışları üzerine etkisini anlamak, beklenmeyen olağanüstülükleri ve etkileri teşhis etmek ve bu etkiler üzerine yeni temellendirilmiş teoriler üretmek, olayların ve davranışların meydana geldiği süreci anlamak ve nedensel açıklamayı geliştirmek (Akt. Pasmaz, 2008). Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin öğrenme-öğretme süreçlerinde problem çözme becerilerine yönelik uygulamalarının, kendi bakış açılarıyla ve gözlemlerle derinlemesine ve bütüncül olarak incelenmesi amacıyla nitel araştırma yöntemlerinden faydalanılmıştır.

Araştırma konusunun kendi doğal ortamında ve katılımcıların bakış açısından incelenmesi amacıyla çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden durum (örnek olay) çalışması kullanılmıştır (Yin, 2003). Durum çalışması ‘Neden?’ ve ‘Nasıl?’ sorularına odaklaşarak ‘amaçlanan durumun/olgunun’ içinde bulunduğu hayat çerçevesinde detaylı olarak ele alındığı durumlarda kullanılan bir araştırma yöntemidir (Yin, 2003). Araştırmada, ‘bütüncül tek durum’ deseni kullanılmıştır. Tek durum desenlerinde tek bir analiz birimi (bir kişi, bir kurum, bir program, bir okul ve bunun gibi) yer alır (Yıldırım ve Şimşek, 2008). Bu araştırma kapsamında irdelenen durum, İskele İlçesi’ndeki tüm ortaöğretim kurumlarında (6., 7. ve 8. sınıflarında) Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin öğrenme-öğretme süreçlerinde problem çözme becerilerini kazandırmalarına yönelik uygulamalarını incelemektir.

3.2 Çalışma Grubu

Araştırma KKTC’nin İskele İlçesi’ndeki okulları arasından amaçlı örneklem türlerinden olan ölçüt örnekleme yöntemiyle belirlenmiştir. Amaçlı örneklem derinlemesine araştırma yapabilmek amacıyla çalışmanın amacı bağlamında bilgi açısından zengin durumların seçilmesidir (Büyüköztürk ve diğerleri, 2010). Ölçüt örnekleme yöntemindeki temel anlayış önceden belirlenmiş bir dizi ölçütü karşılayan bütün durumların çalışılmasıdır (Yıldırım ve Şimşek, 2008).

Bu çalışma için gerçekleştirilen pilot çalışmada Edebiyat, Türkçe ve Coğrafya derslerinde problem çözme becerilerinin kazandırılmasına yönelik uygulamalara rastlanmazken, Fen ve Teknoloji derslerinde bu tür uygulamalara yer verildiği ortaya çıkmıştır. Bundan dolayı da çalışmanın Fen ve Teknoloji alanında yapılmasına karar verilerek, amaçlı örneklem türlerinden ölçüt örneklem yöntemi ile bu çalışma gerçekleştirilmiştir. Araştırma yapılacak okulların belirlenmesinde ölçüt, okullarda Fen ve Teknoloji dersinin ayrı bir branş olarak okutulmasıdır. Fen ve Teknoloji dersleri sadece ortaokullarda ayrı bir branş olduğundan dolayı İskele İlçesi'ndeki ortaokullar (Recep Tayyip Erdoğan Ortaokulu, Erenköy Lisesi, Mehmetçik Ortaokulu, Bekirpaşa Lisesi) çalışma grubuna dahil edilmiştir. Çalışmaya katılan öğretmenlerin belirlenmesindeki ölçütler ise, çalışma yapılacak okullarda Fen ve Teknoloji öğretmeni olarak görev yapmaları ve 6., 7. ve 8. sınıfların en az birine ders vermeleri idi. Yukarıda sözü edilen ölçüt veya ölçütler araştırmacı tarafından oluşturulabilir ya da daha önceden hazırlanmış bir ölçüt listesi kullanılabilir (Yıldırım ve Şimşek, 2008). Bu çalışmada ölçüt araştırmanın amacına bağlı olarak araştırmacı tarafından belirlenmiştir.

Bu ilçedeki ortaokullarda Fen ve Teknoloji öğretmeni olarak görev yapan toplam 17 öğretmen bulunmaktadır. Çalışma bu ilçedeki tüm ortaokul kademelerinde 6., 7. ve 8. sınıflarda görev yapan 14 Fen ve Teknoloji öğretmeni ile gerçekleştirilmiştir. Çalışma grubunun özellikleri aşağıda Tablo 3.1'de sunulmuştur:

Tablo 3.1. Çalışma Grubunun Özellikleri

| | | | | | |
|-----------------|--|----------------------------|-----------------------|---------------------------------|------------------------------|
| Cinsiyet | Kadın 10 | | Erkek 4 | | |
| Yaş | 21-30 Yaş 6 | | 31-40 Yaş 5 | | 41-50 Yaş 3 |
| Kıdem | 0-5 Yıl 3 | 6-10 Yıl 7 | 16-20 Yıl 2 | 21-25Yıl 1 | 26 ve üzeri Yıl 1 |
| Sınıf | 6.Sınıf 8 | | 7.Sınıf 9 | | 8.Sınıf 10 |
| Okul | Recep Tayyip Erdoğan Ortaokulu 1 | Erenköy Lisesi 5 | | Mehmetçik Ortaokulu 2 | Bekirpaşa Lisesi 6 |

Yukarıda da görüldüğü üzere bu çalışmaya katılan öğretmenlerin %71'i Kadın, %29'u Erkektir. Bu öğretmenlerin %43'ü 21-30 yaş aralığında, %36'sı 31-40 yaş aralığında, %21'i ise 41-50 yaş aralığındadır. Öğretmenlerin %50'si 6-10 yıllık, %21'i 0-5 yıllık, %14'ü 16-20 yıllık, %7'si 21-25 yıllık ve %7'si de 26 ve üzeri yıllık öğretmenlerdir. Çalışmaya katılan öğretmenlerin %29'u 7. ve 8. sınıflara, %21'i 6. ve 8. sınıflara, %14'ü 6. ve 7. sınıflara, %14'ü 6.,7., ve 8. sınıfların 3'üne de, %7'si 6. sınıflara, %7'si 7. Sınıflara ve %7'si de 8. sınıflara ders vermektedir. Çalışmaya katılan öğretmenlerin %43'ü Bekirpaşa Lisesi'nde, %36'sı Erenköy Lisesi'nde, %14'ü Mehmetçik Ortaokulu'nda ve %7'si de Recep Tayyip Erdoğan Ortaokulu'nda görev yapmaktadır.

Bu çalışmada toplanan veriler, yalnızca veri toplanılan çalışma grubuna genellenebilir. İskele İlçesi'nde görev yapan Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin %82'si çalışmaya dahil edildiği için çalışma bulguları İskele İlçesi'ndeki ortaokul kademesinde (6., 7. ve 8. sınıflar) görev yapan tüm Fen ve Teknoloji öğretmenlerine genellenebilir.

3.3 Veri Toplama Araçları

Araştırmada çoklu nitel veriler yarı yapılandırılmış görüşme formu ve gözlem formu aracılığıyla toplanmıştır. Araştırmada kullanılan görüşme ve gözlem formları aşağıda detaylı bir şekilde açıklanmıştır:

3.3.1 Öğretmen Görüşme Formu

Stewart ve Cash (1985) görüşmeyi, “önceden belirlenmiş ve ciddi bir amaç için yapılan, soru sorma ve yanıtlama tarzına dayalı karşılıklı ve etkileşimli bir iletişim süreci” olarak tanımlamıştır (Akt. Yıldırım ve Şimşek, 2008, s. 119). Patton (2002, s. 340-341) görüşmenin amacının, katılımcının bakış açısını öğrenmek olduğunu belirterek, görüşmenin doğrudan gözlem yapamadığımız durumlarda, duyguları, düşünceleri, niyetleri, geçmişte yaşadığımız davranışları, insanların dünyayı nasıl organize ettiklerini ve dünyaya yükledikleri anlamları gözlemleyemediğimizde kullanıldığını ifade etmiştir (Akt. Merriam, 2013, s. 86).

Araştırmanın ana veri kaynağı görüşme soruları (Bkz. Ek 1) olduğundan dolayı, görüşme formunun dikkatli, titiz ve doğru, araştırma sorularına cevap sağlayacak şekilde oluşturulması gerekliydi. Dolayısıyla görüşme formunda yer alan sorular geniş bir alan yazın (Akdeniz 2010; Arkan, 2011; Bozan ve Küçüközer, 2008; Çepni, Ayas, Johnson ve Turgut, 1997; Çepni ve Çil, 2013; Muessig ve Rogers, 1992; Saban ve Yüce, 2012) taramasından sonra hazırlanmış ve pilot çalışma ve uzman görüş sonrasında son şekli oluşturulmuştur.

Görüşme formunda 25 soru yer almakta ve 22 soru için öğretmenin yanıtlamasına yardımcı olabilecek sondalar sunulmaktadır. Görüşme soruları öğretmenlerin problem çözme becerilerine yönelik algılarına, problem çözme sürecine ilişkin görüşlerine ve öğrenme-öğretme süreçlerinde problem çözme becerilerini kazandırmaya yönelik uygulamalara odaklanmıştır.

3.3.2 Öğrenme-Öğretme Süreçleri Gözlem Formu

Gözlem herhangi bir ortamda ya da kurumda ortaya çıkan davranışı detaylı bir şekilde tarif etmek amacıyla kullanılan bir yöntemdir (Yıldırım ve Şimşek, 2008). Eğer bir araştırmacı, herhangi bir ortamda ortaya çıkan bir davranışa yönelik detaylı, kapsamlı ve zamana yayılmış bir resim elde etmeyi amaçlıyorsa, gözlem yöntemini tercih edebilir (Bailey, 1982, akt. Yıldırım ve Şimşek, 2008).

Öğrenme-öğretme süreçlerini gözlemedeki amaç, öğretmenin sınıf içerisinde problem çözme becerilerini kazandırmaya yönelik uygulamalarını incelemektir. Eğitsel durumları daha gerçekçi bir şekilde inceleme sağlayacağından dolayı sınıf-içi gözlemler çalışmaya dahil edilmiştir. Gözlem formu (Bkz. Ek 2) için belirlenen faaliyetler ilgili alanyazından yararlanılarak (Akdeniz 2010; Arkan, 2011; Bozan ve Küçüközer, 2008; Çepni, Ayas, Johnson ve Turgut, 1997; Çepni ve Çil, 2013; Muessig ve Rogers, 1992; Saban ve Yüce, 2012) hazırlanmış ve pilot çalışma ve uzman görüş sonrasında son şekli oluşturulmuştur.

Öğrenme-öğretme süreçleri gözlem formunda, öğretmenin sınıf içerisinde problem çözme becerisinin kazandırılmasına yönelik 34 adet faaliyet belirlenip hazırlanmıştır. Gözlem formunun içeriğinde problem çözme sürecine odaklanılmış ve sınıf-içi öğretmen uygulamaları Polya'nın (1945) belirttiği 4 problem çözme adımına (problemi anlama, çözüm için plan yapma, çözümü uygulama, sonuçları değerlendirme) göre oluşturulmuştur. Araştırmada gözlem tekniğine yer verilmesi ile, görüşmedeki verilere ek olarak ve eksik noktaların tamamlanması açısından araştırmaya zengin bilgi sağlanması amaçlanmıştır.

3.4 Veri Toplama Süreci

Bir araştırma için veri toplamada planlılık esastır. Bilimsel anlamda veri toplamak için sistemli bir süreç gerekmektedir. Bu araştırmanın veri toplama süreci de sistemli bir şekilde ve titizlikle Tablo 3.2’de gösterildiği basamaklarda gerçekleştirilmiştir.

Tablo 3.2. Veri Toplama Süreci

| Tarih | Süreç |
|--------------------------------------|--|
| 15 Ekim - 14 Kasım 2014 | Görüşme Formunun Geliştirilmesi Gözlem Formunun Geliştirilmesi Uzman Görüş Alınması Gerekli Düzeltmelerin Yapılması |
| 14 Kasım - 25 Aralık 2014 | Milli Eğitim Bakanlığında İzin Alınması Pilot Çalışmanın Yapılması Pilot Çalışmanın Analizinin Yapılması Çalışma Grubunun Belirlenmesi Uzman Görüş Alınması Gerekli Düzeltmelerin Yapılması |
| 26 Aralık 2014 - 30 Ocak 2015 | Milli Eğitim Bakanlığında İzin Alınması Uygulamanın Yapılması (Görüşme ve Gözlemler) |

Araştırma 2014-2015 öğretim yılının ilk yarıyılında yürütülmüş, görüşme mekânı olarak okullardaki uygun görülen mekanlar ve gözlem için de okullardaki 6., 7. ve 8. sınıflar kullanılmıştır. Çalışma dört (Ekim - Ocak) aylık bir süreçte gerçekleştirilmiştir.

Çalışmanın ilk aşamasında, 15 Ekim-14 Kasım 2014 tarihleri arasında alanyazın taranarak, görüşme ve gözlem formları oluşturulmuştur. Hazırlanan görüşme ve gözlem formları ile ilgili uzman görüş alınarak düzeltmeler yapılmış ve pilot uygulama için hazır hale getirilmiştir.

Görüşme sorularının ve gözlem maddelerinin ifadesinde kullanılan terimlerin öğretmenler tarafından doğru anlaşılması çalışmanın güvenilirlik ve geçerliği için

önem arz etmektedir. Bu sebeple, çalışmanın ikinci aşamasında, 14 Kasım-25 Aralık 2014 tarihleri arasında, ana çalışmadan önce bir grup ortaöğretim öğretmeni ile, gerekli izin alınarak, pilot çalışma yapılmıştır. KKTC'nin İskele ve Mağusa bölgelerindeki farklı ortaöğretim kurumlarında görev yapan rastgele örnekleme yoluyla seçilmiş 7 öğretmen ile deneme görüşmeler gerçekleştirilmiş ve 5 sınıfta sınıf içi gözlemler yapılmıştır. Pilot çalışmada görüşmeler; 1 Matematik, 1 Edebiyat, 2 Fen ve Teknoloji, 1 Türkçe, 1 Kimya ve 1 Fizik öğretmeni yapılmış, gözlemler ise 2 Fen ve Teknoloji, 2 Coğrafya ve 1 Türkçe dersinde gerçekleştirilmiştir. Pilot çalışma ve uzman görüşlerden gelen dönütler dikkate alınarak görüşme soruları üzerinde dil ve içerik açılarından gerekli düzeltmeler yapılmıştır. Yapılan pilot çalışma sonrası görüşme soruları 38 sorudan 25'e, gözlem çizelgesindeki maddeler ise 56 maddeden 34'e düşürülmüştür. Ayrıca pilot çalışma sonrası yapılan görüşme ve gözlemlerden elde edilen veriler değerlendirilerek, araştırmanın Fen ve Teknoloji alanında yapılmasına karar verilmiştir. Fen ve Teknoloji öğretmenleriyle birebir olarak çalışılmasının nedeni, Fen ve Teknoloji derslerinde öğretmenlerin problem çözme becerilerinin kazandırılmasına yönelik yapmış oldukları uygulamaları kapsamlı olarak derinlemesine incelemektir.

Araştırmanın üçüncü aşaması, esas uygulama aşaması, 26 Aralık 2014-30 Ocak 2015 tarihleri arasında gerçekleştirilmiştir. Uygulama araştırmacının kendisi tarafından gerçekleştirilmiştir. Uygulama için öncelikle Milli Eğitim Bakanlığı'ndan izin alınmıştır. Çalışmaya katılan öğretmenlerin 07:55-13:05 saatleri arasında ders verdiklerinden dolayı çalışma, ilgili öğretmenlerin ders saatleri ve programı göz önüne alınarak planlanmıştır.

Çalışma okul müdürlerinin önerisi ile okulda uygun görülen mekanlarda gerçekleştirilmiştir. Yarı yapılandırılmış görüşme tekniğinden faydalanılarak yapılan

görüşmelerde öncelikle öğretmenlere araştırmanın amacıyla ilgili bilgiler verilip, bilgilerinin gizli kalacağı söylenerek izin alınmıştır. Daha sonra öğretmenlerin izni doğrultusunda ses kaydı alınarak görüşmeye başlanılmıştır. Bu sırada araştırmacı öğretmenleri izlemiş, soruların anlaşılıp anlaşilamadığını kontrol etmiştir. Soruların yeterince anlaşılmadığı durumlarda araştırmacı tarafından sunulan sondalar aracılığıyla ipuçları verilmiş ve yönlendirici sorular sorulmuştur. Mülakat sırasında, öğretmenlere ilk olarak kişisel bilgilere ilişkin sorular sorulmuş daha sonra öğretmenlerin problem çözme becerilerinin tanımına, önemine, kazandırılmasına yönelik yaptırdığı uygulamalara, alınan önlemlere, etkileyen olumsuz faktörlere ve önerilerine yönelik görüşleri kaydedilmiştir. Görüşmeler yaklaşık 35-40 dakika sürmüştür. Görüşmeler sonrasında öğretmenlerle konuşularak gözlemler için ders programları alınmıştır.

Öğretmenlerin daha önce hiç ses kaydıyla görüşme yapmamış olmaları araştırmada karşılaşılan zorluklardandır. Görüşme öncesinde, görüşmenin ilk dakikalarında bazı öğretmenler biraz heyecanlanmışlar; fakat görüşme ilerledikçe bu duruma alışmış ve rahat bir şekilde görüşmeleri yürütmüşlerdir. Ses kayıtları esnasında, görüşme yapılan odalara gelip gidenler nedeniyle dikkat dağılması söz konusu olmuştur. Tekrar dikkati toplamak için yoğun bir çaba harcanmıştır.

Veri toplama sürecinde mülakat yöntemi gerçekleştirildikten sonra, öğretmenlerden alınan ders programları doğrultusunda gözlem için uygun saatler öğretmenlerle birlikte belirlenmiştir. Sınıf içi gözlemler yapılmadan önce öğretmenlerden öğrenme-öğretme sürecinde doğal olmaları ve derslerini her zaman işledikleri şekilde vermeleri istenilmiştir. Daha sonra mülakat yapılan öğretmenlerin sınıflarına gidilerek, problem çözme becerilerinin kazandırılmasına yönelik uygulamalar öğretmenlerin ders verdiği 6., 7. ve 8. sınıflarda incelenmiştir. Bu

sınıflarda toplam 12 ders saati gözlemler yapılmıştır. Gözlemler toplamda 480 dakika sürmüştür. Araştırmacı görüşülen öğretmenlerin derslerine katılımcı olarak gözlemci rolündeydi. Katılımcı olarak gözlemci, faaliyetlerde hiçbir rol almayan ancak araştırmacı olduğu katılımcılar tarafından bilinen bir kişidir ve gözlem yapılan ortamda bulunur (Büyüköztürk ve diğerleri, 2010). Gözlemler sırasında ses kaydına izin verilmediğinden dolayı, sınıf-içi gözlemler hazırlanan gözlem çizelgelerine araştırmacının kendisi tarafından notlar halinde kaydedilmiştir.

3.5 Veri Analizi

Görüşme ve gözlem verilerinin çözümlenmesi sürecinde içerik analizi yönteminden faydalanılmıştır. İçerik analizi, belirli kurallara dayalı kodlamalarla, bir metnin bazı sözcüklerinin daha küçük içerik kategorileri ile özetlendiği sistematik, yinelenebilir bir teknik olarak tanımlanmaktadır (Büyüköztürk ve diğerleri, 2010). İçerik analizinde temel amaç, elde edilen verileri açıklayabilecek kavramlara ve ilişkilere ulaşmaktır. Bu sebeple önce veriler kavramsallaştırılır, daha sonra ortaya çıkan kavramlara göre mantıklı bir şekilde düzenlenir ve buna göre veriyi açıklayan kategoriler saptanır (Yıldırım ve Şimşek, 2008). İçerik analizinde temelde yapılan işlem, birbirine benzeyen verileri belirli kavramalar ve kategoriler çerçevesinde bir araya getirmek ve bunları okuyucunun anlayabileceği bir biçimde düzenleyerek yorumlamaktır (Yıldırım ve Şimşek, 2008). İçerik analizini Yıldırım ve Şimşek (2008) verilerin kodlanması, temaların bulunması, kodların ve temaların düzenlenmesi, bulguların tanımlanması olarak dört aşamada özetlemişlerdir.

3.5.1 Görüşme Verilerinin Analizi

Ortaokul 6., 7. ve 8. sınıflarda problem çözme becerilerinin kazandırılmasına yönelik uygulamaları ortaya çıkarmak için, Fen ve Teknoloji öğretmenleri ile yapılan

yarı-yapılandırılmış görüşmeler içerik analizine tabi tutulmuştur. Görüşme yapılan 14 öğretmen gizlilik ilkesi gereği Ö1, Ö2, ... Ö14 olarak kodlanmıştır.

İçerik analizi yapılırken problem çözme becerilerinin kazandırılmasına yönelik uygulamalarına ilişkin öğretmen görüşleri araştırma soruları ışığında aşama aşama çözümlenmiştir. Önce öğretmenlerle yapılan görüşme kayıtları bilgisayar ortamında word dosyasına aktarılmış ve bu dokümanlar yazıcı yardımıyla kağıda yazdırılmıştır. Yazılı hale getirilen görüşme metinleri birkaç kez satır satır okunarak problem çözme becerilerinin kazandırılması açısından incelenmiştir. Sonra araştırma amacı doğrultusunda bazen doğrudan bazen de ortaya çıkarılan kavram ve anlamlardan yola çıkılarak araştırma sorularına cevap verecek şekilde temalar oluşturulmuştur (Bkz. Ek 3). Bu süreç sonunda tema ve alt temalar ortaya çıkarılmıştır (Bkz. Ek 4). Ortaya çıkan temalar ve alt temalar tablolastırılıp alıntılarla bütünleştirilmiştir (Bkz. Ek 5). Daha sonra tema ve alt temalar matrislere yerleştirilip bütüncül resim ortaya çıkarılmıştır (Bkz. Ek 6). Bu da incelenen duruma ilişkin bulguların düzenli ve doğru bir şekilde analiz edilmesine yardımcı olmuştur. Bu temalar arasında ilişkilendirmeler yapılarak Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin öğrencilerin problem çözme becerilerinin kazandırılmasına yönelik uygulamalarına ilişkin görüşlerinin neler olduğu kavramsal bir yapıda açıklanmaya çalışılmıştır.

3.5.2 Gözlem Verilerinin Analizi

Ortaöğretim 6., 7. ve 8. sınıflarda gerçekleştirilen gözlemlerde ortaya çıkan veriler içerik analizi yapılarak incelenmiştir. Araştırmada gerçekleştirilen 12 sınıf-içi gözlem G1, G2, ... G12 şeklinde kodlanmıştır. İçerik analizi yapılırken ortaokul 6., 7. ve 8. sınıflardaki öğrenme-öğretme süreçlerinde problem çözme becerilerinin kazandırılmasına yönelik uygulamalardaki problem çözme sürecine yönelik olarak çalışılmıştır. Bu doğrultuda sınıflarda gözlem formuna kaydedilen notlar (Bkz. Ek.

7) birkaç kez satır satır okunarak problem çözme becerilerinin kazandırılmasına yönelik uygulamalardaki problem çözme sürecine yönelik olarak incelenmiştir. Gözlemler Polya'nın (1957, akt. Eggen ve Kauchak, 1992, akt. Senemoğlu, 2013) problem çözme sürecindeki adımları dikkate alınarak analiz edilmiştir. Araştırma amacı doğrultusunda bazen doğrudan bazen de ortaya çıkarılan kavram ve anlamlardan yola çıkılarak araştırma sorularına cevap verecek şekilde temalar oluşturulmuştur. Bu aşamada alt temalar ortaya çıkarılmıştır. Ortaya çıkan temalar ve alt temalar tablolaştırılarak bütünleştirilmiştir (Bkz. Ek 8). Daha sonra tema ve alt temalar matrislere yerleştirilip bütüncül resim ortaya çıkarılmıştır (Bkz. Ek 9). Bu da incelenen duruma ilişkin bulguların düzenli ve doğru bir şekilde analiz edilmesine yardımcı olmuştur. Bu temalar arasında ilişkilendirmeler yapılarak, Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin problem çözme becerilerini kazandırmaya yönelik yaptıkları uygulamalar derinlemesine incelenmiş ve daha sonra görüşmelerden elde edilen bulgularla birleştirilmiştir.

3.6 Geçerlik ve Güvenirlik

Çalışma sonuçlarının bilimsel olarak doğruluğunun ve inandırıcılığının sağlanması için güvenirlilik ve geçerlik önemli iki ölçüttür. Nicel araştırmalarda kabul gören ve önemli iki ölçüt olan geçerlik ve güvenirlilik nitel araştırmalarda farklı kavramlarla ifade edilmektedir. Bu çerçevede “iç geçerlik” yerine “inandırıcılık”, “dış geçerlik” (ya da “genelleme”) yerine “aktarılabirlik”, “iç güvenirlilik” yerine “tutarlılık” ve “dış güvenirlilik” (ya da “tekrar edilebilirlik” yerine “teyit edilebilirlik” kavramları kullanılır (Lincoln ve Guba, 1985; Miles ve Huberman, 1994). Çalışmanın geçerlik (inandırıcılık ve aktarılabirlik) ve güvenirliliği (tutarlılık ve teyit edilebilirlik) önem arz etmektedir.

Araştırmacı tarafından oluşturulmuş olan yarı yapılandırılmış görüşme soruları ve gözlem formu uzman görüş alındıktan sonra uygulanmıştır. Bu önlem geçerlik ve güvenilirliğin artırılması için yapılmıştır. Yine gerçek uygulama öncesi görüşme soruları ve gözlem maddelerinin pilot çalışması yapılmıştır. Bu durum, geçerlik ve güvenilirliği arttırıcı önlemlerdendir. Bunun yanı sıra geçerlik ve güvenilirlik için alınan önlemler ayrı başlıklar altında detaylı bir şekilde aşağıda sunulmuştur.

3.6.1 Geçerlik (İnandırıcılık ve Aktarılabirlik)

Nitel araştırmalarda geçerlik, betimlemelerin, sonuçların, açıklamaların, yorumların veya dikkate alınan diğer durumların doğruluğu için sağduyulu bir yol izlemek şeklinde tarif edilir ve nitel bir araştırmanın geçerliğini tehdit eden iki unsurdan bahsedilmektedir. Bunlardan biri araştırmacının önyargısı, diğeri ise sürece etkisidir. Bu iki durumun dikkatli bir şekilde göz önüne alınması, geçerliğin sağlanması için önemlidir (Maxwell, 2005, akt. Pasmaz, 2008). Nitel araştırmanın geçerliğini sağlamak için araştırmacının bazı hususlara dikkat etmesi önerilmektedir. Bunlar; yoğun ve uzun süreli araştırma, zenginleştirilmiş veri, katılımcı teyidi, çelişkili durumları araştırmaya yönelme, çeşitleme, sayısallaştırma, mukayese etme gibi hususlardır (Miles ve Huberman, 1994). Bu araştırmada geçerliği sağlamak için öncelikle veri çeşitlemesi yoluna gidilmiştir. Araştırmaya katılan öğretmenler ile yarı-yapılandırılmış mülakat tekniği ve öğrenme-öğretme süreçleri gözlem formu yardımıyla farklı yollardan veri toplanarak veri çeşitlemesi yapılmıştır.

Geçerliğin sağlanması için görüşme verileri öğretmenlerden izin alınarak ses kayıt cihazına kaydedilmiş ve araştırma sonuçlarına nasıl ulaşıldığı ve yapılan çıkarımlara ilişkin kanıtlar diğer kişilerin de süreci anlayabileceği açıklıkta ve ayrıntıda sunulmuştur. Bu durumu Yıldırım ve Şimşek (2008) şu şekilde açıklamaktadır: “Toplanan verilerin ayrıntılı olarak rapor edilmesi ve araştırmacının sonuçlara nasıl ulaştığını

açıklaması nitel bir araştırmada geçerliğin önemli ölçütleri arasında yer almaktadır” (s.257).

Bu araştırmada inandırıcılığı sağlamak için katılımcılarla, dört aylık bir araştırma süreci boyunca okul ve sınıf ortamlarında verilerle uzun süreli etkileşim içerisinde olunmuştur. Ayrıca yapılan görüşmeler ortalama 35-40 dakika gibi kısa olmayan süreyle gerçekleştirilmiştir. Bu nedenle uzun süren görüşmelerde toplanan verilerin geçerliği daha yüksektir (Yıldırım ve Şimşek, 2008).

Araştırmanın başından sonuna kadar, hem pilot çalışma hem de esas uygulama sürecinde, düzenli olarak uzman görüşüne başvurulmuş ve elde edilen bulgular uzman görüş doğrultusunda gözden geçirilmiştir. Yapılan değerlendirmeler sonucunda uygun görülen düzenlemeler yapılmıştır. Çünkü araştırma konusu hakkında genel bilgiye sahip ve nitel araştırma yöntemleri konusunda uzmanlaşmış kişilerden, yapılan araştırmayı çeşitli boyutlarıyla incelemesinin istenmesi inandırıcılık konusunda alınabilecek önlemlerdendir (Yıldırım ve Şimşek, 2008).

Geçerliği sağlamak için, öncelikle verilerden çıkarılan kavram ve temalar düzenlenmiş ve yorum katılmaksızın alıntılar yoluyla ayrıntılı bir betimleme yapılarak bulgular kısmında sunulmuştur. Yıldırım ve Şimşek (2008) de betimsel türden bir analizin kullanıldığı bir araştırmada görüşülen bireylerden doğrudan alıntılara yer vermenin ve bunlardan yola çıkarak sonuçları açıklamanın geçerlik için önemli olduğunu ifade etmişlerdir.

3.6.2 Güvenirlik (Tutarlılık ve Teyit Edilebilirlik)

Güvenirlik (tutarlılık ve teyit edilebilirlik), araştırmanın çeşitli aşamalarında kullanılan stratejilerin daha belirgin hale getirilmesi ve bu şekilde diğer araştırmacıların, bu stratejileri benzer şekilde kullanabilmesine olanak sağlamakla ilgilidir (Miles ve Huberman, 1994; Yıldırım ve Şimşek, 2008).

Bu çalışmada güvenilirliği sağlamak için öncelikle araştırmacının araştırma sürecindeki konumu ve bu süreci nasıl sürdürdüğü belirtilmiştir. Ayrıca veri kaynağı olan kişiler, ‘çalışma grubu’ başlığı altında net olarak tanımlanmaya çalışılmış, görüşmenin nasıl bir ortamda sürdürüldüğü ‘veri toplama süreci’ başlığı altında kapsamlı olarak anlatılmıştır. Veri toplama ve analiz süreci de detaylı olarak açıklanmıştır. Yıldırım ve Şimşek (2008) nitel araştırmalarda, araştırmanın çeşitli aşamalarında kullanılan stratejilerin daha belirgin hale getirilmesi ve bu şekilde diğer araştırmacıların, bu stratejileri benzer biçimlerde kullanabilmesine olanak sağlanmasının güvenilirlik açısından önemli olduğunu belirtmişlerdir.

LeCompte ve Goetz’e göre (1982) tutarlılık, gözlem yoluyla elde edilen bulguların, görüşmeler yoluyla teyit edilebilmesidir. Bu şekilde elde edilen bulguların doğruluğu test edilebilir ve bu bulgulara ilişkin ek veriler, ulaşılan sonuçların inandırıcılığını artırabilir (Akt. Yıldırım ve Şimşek, 2008). Bu çalışmada da görüşmeler yolu ile elde edilen bulgular, gözlemler yoluyla teyit edilmiştir.

3.7 Araştırmacının Rolü

Bu çalışmada araştırmacı, çalışma sürecinde görüşmeci ve katılımcı olarak gözlemci rollerini üstlenmiştir. Adler ve Adler (1998, s. 85) katılımcı gözlemcileri “gözlem yapar ve üyelerle, grup üyeliğinin özünü oluşturacak faaliyetlere katılmadan, içerdeki birinin kimliğini tespit edebilecek kadar yakın etkileşimde bulunur” olarak ifade etmektedir (Akt. Merriam, 2013). Bu araştırmada araştırmacı öğretmenlerin görüşlerini görüşme formu ve ses kayıt cihazıyla, öğretmenlerin sınıf içerisindeki uygulamalarını ise gözlem formu aracılığıyla yakın etkileşimde bulunarak elde etmiştir. Bu etkileşimin veri toplama sürecinde; toplanan veriyle yanlışlık yaratmayacak şekilde olmasına dikkat edilmiştir. Mümkün olduğunca tüm

gözlemlerin objektif olarak gerçekleştirilmesine ve notlar, kayıtlar tutulmasına önem verilmiştir.

3.8 Verilerin Toplanmasında Etik Süreç

Etik kavramının belirgin bir biçimde yer alması nitel çalışmaların önemli konularından birisidir. Çünkü araştırmada, araştıran ve araştırılan oldukça iç içedir ve bunları birbirinden ayırmak oldukça güçtür (Ekiz, 2009).

Araştırmanın KKTC Milli Eğitim Bakanlığı'na bağlı ortaokullarda gerçekleştirilebilmesi için öncelikle yasal izin alınması gerekmektedir. Bunun için hem pilot hem de ana çalışma için, ortaokulların bağlı bulunduğu Genel Ortaöğretim Dairesi Müdürlüğü'ne başvurularak yazılı izin alınmıştır (Bkz. Ek 10 ve Ek 11).

İngiliz Eğitim Araştırma Birliği (BERA, 1992) etik konusunu resmileştirerek, etik kavramını en az üç şekilde incelemektedir: Araştırma profesyonelliğine karşı duyulan sorumluluk, katılımcılara karşı sorumluluk, topluma ya da halka karşı sorumluluk (Ekiz, 2009).

Bu çalışmada araştırma profesyonelliğine karşı sorumluluk noktasında araştırmacı; araştırma kavramlarını, yöntemleri, sonuçları ve analizleri başka araştırmacıların anlayabilmesi ve yorumlayabilmesi için açık, doğru ve detaylı bir biçimde rapor etmiştir. Ayrıca araştırmacı, başkalarının eserlerinden yararlanırken onları referans olarak göstermiş, onların düşüncelerini kendi düşünceleri gibi ortaya koymaktan kaçınmıştır.

Merriam (2013), araştırmacının katılımcılara karşı sorumluluk aşamasında, araştırmayı yapan kişinin çalışmanın asli amaçlarını ne derece ortaya koyduğu, katılımcıların araştırmada yer alma konusunda ne kadar bilgi sahibi ve gönüllü oldukları, ve bireylerin özel hayatlarının gizliliğine ne derece saygı gösterilip onların olası zararlardan korunmasına çalışıldığı konularına dikkat edilmesi gerektiğini

belirtmiştir. Çalışmanın katılımcılarıyla görüşmeye geçmeden önce, katılımcılar araştırmanın amacı hakkında bilgilendirilmiş ve araştırmaya katılımlarının gönüllülük esasına dayalı olarak gerçekleştirileceği belirtilmiştir.

Araştırma süresince araştırma verileri düzenli ve sistemli bir şekilde kaydedilmiştir. Böyle kaydedilmesindeki iki neden görüşmeden elde edilecek verilerin daha doğru ve sistemli analiz edilebilmesi ve zaman kazanmak içindir. Katılımcıların, görüşmenin kaydedilmesi konusunda hemfikir olmaları ve araştırmaya gönüllü olarak katılacaklarını beyan etmeleri etik bağlamda önemliydi.

Topluma karşı sorumluluk noktasında da, araştırmacı katılımcıların isimlerinin doğrudan kullanılmaması gerekliliğini göz önünde bulundurarak, araştırmada hiçbir surette isimlerinin geçmeyeceği ve kendilerine takma bir isim atanacağı söylenmiştir. Böylece araştırma bulgularının gizliliği ve güvenliği konusunda katılımcılara güven verilmiştir.

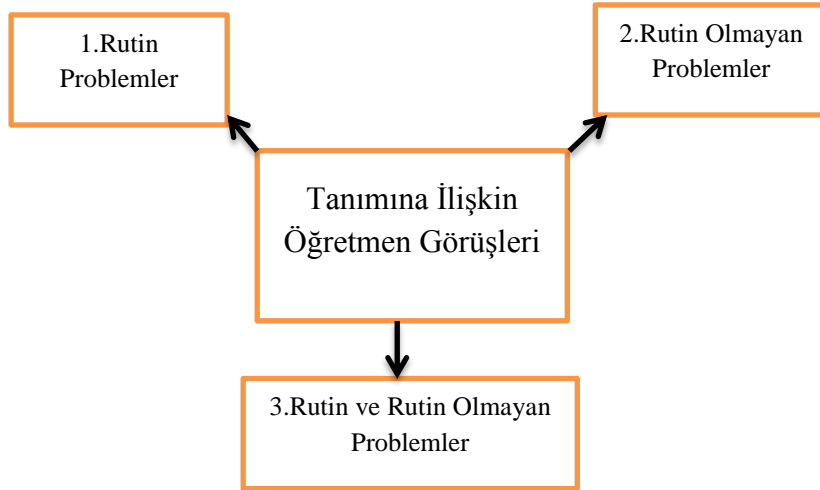
Bölüm 4

BULGULAR

İçerik analizine tabi tutularak çözümlenen görüşme ve gözlemlerden elde edilen bulgular araştırma sorularına göre sırasıyla sunulmuştur.

4.1 Fen ve Teknoloji Öğretmenlerinin Problem Çözme Becerisini Tanımlamaları

Görüşmelerle elde edilen bulgular öğretmenlerin problem çözme becerisinin tanımına ilişkin görüşlerini aşağıda Şekil 4.1’de gösterildiği gibi 3 boyutta ortaya çıkarmıştır. Bu boyutlar ‘*Rutin Problemler*’, ‘*Rutin Olmayan Problemler*’ ve ‘*Rutin ve Rutin Olmayan Problemlerdir*’.



Şekil 4.1. Problem Çözme Becerisinin Tanımına İlişkin Öğretmen Görüşleri

4.1.1 Rutin Problemler

Görüşmelerden elde edilen bulgular sadece bir (Ö4) öğretmenin problem çözme becerisini *rutin problemlerin* çözümü olarak tanımladığını ortaya çıkarmıştır. Bu doğrultuda, öğretmen problem çözme becerisini *verilen soruyu çözebilmek* olarak tanımlamıştır.

4.1.2 Rutin Olmayan Problemler

Bulgular ayrıca bazı öğretmenlerin problem çözme becerisini *rutin olmayan problemlerin* çözümü şeklinde tanımladığını göstermiştir. Öğretmenler problem çözme becerisini *bir sorunu nasıl çözebileceğini ve nasıl çözüm yolları üretebileceğini bilme* (f: 1), *uyumsuz davranışa karşı gösterilen tutum ve onu ele alıp çözme* (f: 1) ve *sezgisel düşünmeyi öğrenerek deneme yanılma yöntemini başarıyla uygulama* (f: 1) olarak tanımlamışlardır.

Problem çözme becerisini Ö7 şöyle açıklamıştır: “Çocuğun karşılaştığı bir sorun olduğunda, nasıl başa çıkacağını nasıl çözeceğini hangi yollarla başa çıkabileceğini, nasıl çözüm yolları üretebileceğini bilmesidir.” Diğer bir öğretmen (Ö8) ise problem çözmeyi şöyle tanımlamıştır: “Sınıf içerisinde herhangi bir uyumsuz davranışa karşı gösterilen tutum ve onu o anda ele alıp çözme becerisidir.” Bir diğer tanımlama ile ilgili olarak Ö11 ise “Sezgisel düşünmeyi öğrenerek deneme yanılma yöntemini başarıyla uygulamaktır.” demiştir.

4.1.3 Rutin ve Rutin Olmayan Problemler

Bulgular öğretmenlerin çoğunluğunun problem çözme becerisini hem *rutin hem de rutin olmayan problemlerin* çözümü olarak ele aldıklarını göstermiştir. Öğretmenler problem çözme becerisinin tanımını *sonuca varabilme* (f: 4), *her türlü problemi çözebilme* (f: 3), *öğrendiklerini uygulayabilme* (f: 3), *her türlü probleme yaklaşım* (f: 1), *problemin ne olduğunu algılayabilme* (f: 1), *problemin nerede*

olduğunu görebilme (f: 1), *doğru soruyu sorma* (f: 1), *bir soruya cevap verebilme ve kendini ifade edebilme yeteneği* (f: 1), *verileri kullanabilme* (f: 1), *analizi öğrenme* (f: 1) ve *hayal gücünü kullanabilme* (f: 1) olarak ifade etmişlerdir.

Problem çözme becerisini sonuca varabilme olarak tanımlayan Ö14 şu açıklamayı dile getirmiştir:

“Problem çözme becerisi bence öncelikle problemin ne olduğunun algılanmasıyla başlar. Sonrasında da problemin uygun bir şekilde giderilmesi amacıyla cevapların bulunması. Bu bir matematik problemi olabilir ya da bir noktadan bir noktaya su taşıma problemi olabilir. İşin sadece sayısal soru olması gerekmez. Günlük hayatla ilgili herhangi bir problem de olabilir.”

Öğretmenlerin yaptığı bir başka tanımlama olan her türlü problemi çözebilme ifadesiyle ilgili olarak Ö6 şunu söylemiştir:

“Öğrencilerin ellerinde bulunan, bu sözel bir problem de olabilir, yazılı bir problem de olabilir, onu kendi, düşünceleriyle, kendi öğrendiklerini hepsini birleştirmekle birlikte doğru yola gidebilmeleri, öğrendiklerini de sonuna kadar götürüp doğru yola gitmeleridir problem çözme becerisi.”

Öğretmenlerin yaptığı bir diğer tanımlama olan öğrendiklerini uygulayabilme ile ilgili Ö3 şu açıklamayı dile getirmiştir: “Öğrendiklerini uygulayabilme kabiliyeti. Yani var olan tüm donanımını herhangi bir problemde uygulayabilip onun üzerinden gelebilme yeteneği.”

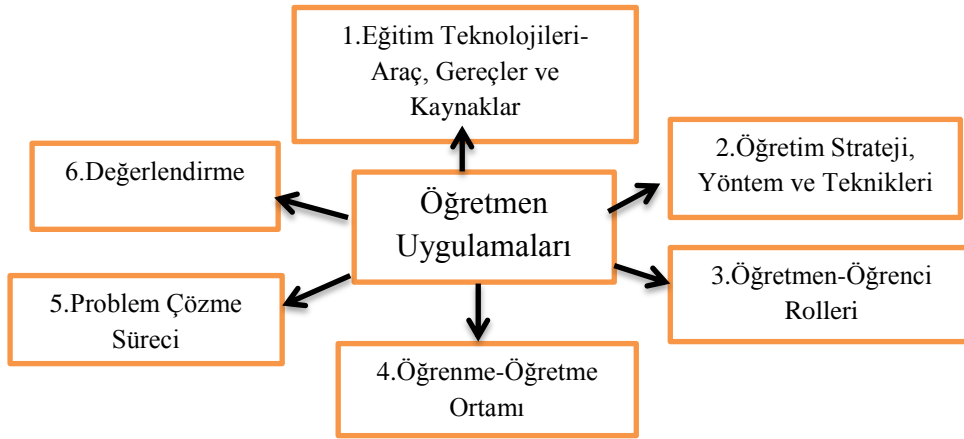
Diğer bir öğretmen (Ö1) ise problem çözme becerisini şu şekilde tanımlamıştır:

“Çocukların sorunun ne olduğunu önce algılayabilmesi problem nedir onu önce netleştirmesi lazım. Sonra da o problem için hangi basamakları kullanacağına nasıl ulaşabilir bunu görebilme yeteneğidir... Çünkü sorunun ne olduğunu bilir ve doğru soruyu sorabilir o zaman da doğru soruyu sorarak çeşitli yöntemlerle doğru sonuca gidebilir...”

Problem çözme becerisi ile ilgili yapılan başka bir tanım da bir soruya cevap verebilme ve kendini ifade edebilme yeteneği ifadesi kullanılmıştır. Bu açıklama ile ilgili Ö9 “Kendisine sorulan bir soruya cevap verebilme yeteneğidir. Yani kişinin kendini ifade edebilme yeteneğine sahip olmasıdır...” demiştir.

4.2 Fen ve Teknoloji Öğretmenlerinin Öğrenme-Öğretme Süreçlerinde Problem Çözme Becerilerini Kazandırmaya Yönelik Uygulamaları

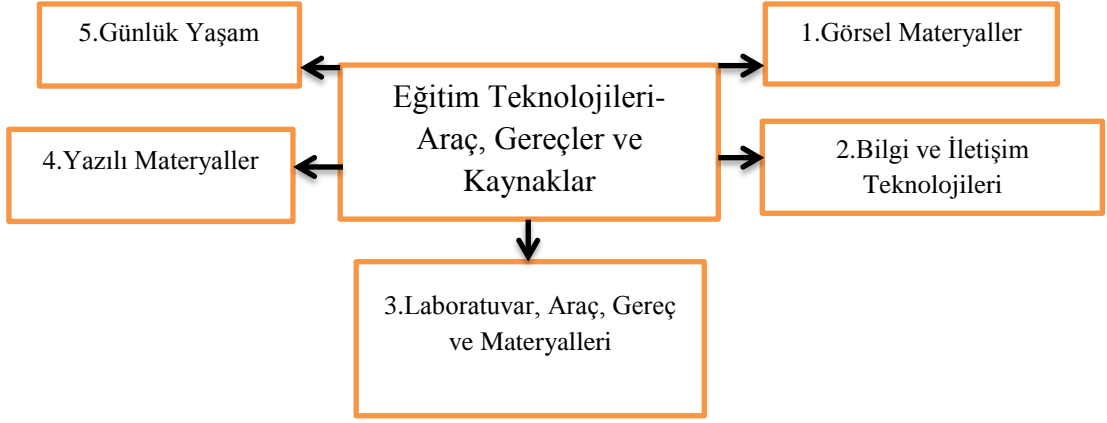
Görüşme ve gözlemlerden elde edilen bulgular öğretmenlerin problem çözme becerilerini kazandırmaya yönelik uygulamalarına ilişkin Şekil 4.2’de görülen – ‘Eğitim Teknolojileri-Araç, Gereçler ve Kaynaklar’, ‘Öğretim Strateji, Yöntem ve Teknikleri’, ‘Öğretmen-Öğrenci Roller’, ‘Öğrenme-Öğretme Ortamı’, ‘Problem Çözme Süreci’, ‘Değerlendirme’ - boyutları ortaya çıkarmıştır. Bulgular problem çözme becerisinin sınıf içi uygulamalarının çok boyutlu olarak incelenmesini sağlamıştır.



Şekil 4.2. Problem Çözme Becerilerini Kazandırmaya Yönelik Öğretmenlerin Uygulamaları

4.2.1 Eğitim Teknolojileri –Araç, Gereçler ve Kaynaklar

Görüşme ve gözlemlerden elde edilen verilerin analizi öğretmenlerin öğrenme-öğretme süreçlerinde problem çözme becerilerini kazandırmaya yönelik uygulamalarda Şekil 4.3’de görüldüğü gibi farklı teknolojik araç, gereç ve kaynakları - *Görsel Materyaller, Bilgi ve İletişim Teknolojileri, Laboratuvar, Araç, Gereç ve Materyalleri, Yazılı Materyaller, Günlük Yaşam* - kullandıklarını ortaya çıkarmıştır.



Şekil 4.3. Problem Çözme Sürecinde Kullanılan Eğitim Teknolojileri-Araç, Gereç ve Kaynaklara İlişkin Öğretmen Uygulamaları

4.2.1.1 Görsel Materyaller

Görüşmelerde öğretmenler problem çözme sürecinde görsel materyaller olarak en fazla *posterleri* (f: 8), *modelleri* (f: 7) ve *kavram haritalarını* (f: 6) kullandıklarını ifade etmişlerdir. Bunların yanı sıra yalnızca bir öğretmen bu süreçte *çizimleri* (f: 1) kullandığını söylemiştir.

Problem çözme sürecinde modeller ve posterlerin kullanılması ile ilgili Ö2: “Model kullanıyorum, poster bazen kullanıyorum.” demiştir. Bu süreçte çizim ve modellerin kullanılması ile ilgili Ö7: “Problemi somutlaştırmak için gerekli her türlü materyali kullanıyoruz. Bunlar çizimler, modellerdir.” söylemiştir. Bir diğer öğretmen (Ö12) de kavram haritalarının kullanılması ile ilgili olarak “...Kavram haritalarımı kendim tablo çizerim tablo üzerinde gösteririm.” demiştir.

Gözlemlerden elde edilen bulgular ise öğretmenlerin problem çözme sürecinde görsel materyal olarak en fazla *yazı tahtası* (f: 9) ve *şekilleri* (f: 7) kullandıklarını göstermiştir. Bunların yanı sıra da yalnızca bir öğretmenin *tabloları* (f: 1) kullandığı gözlenmiştir.

4.2.1.2 Bilgi ve İletişim Teknolojileri

Görüşmelerden elde edilen bulgularda öğretmenlerin problem çözme becerilerini kazandırmaya ilişkin uygulamalar sürecinde, bilgi ve iletişim teknolojileri olarak en fazla *interneti* (f: 12), *akıllı tahtaları* (f: 8) ve *videoları* (f: 8) kullandıkları ortaya çıkmıştır. Bunlarla birlikte bu süreçte bazı öğretmenler *slaytları* (f: 5) kullandıklarını dile getirmişlerdir. Bunların yanı sıra, çok az sayıda öğretmen problem çözme becerilerinin kazandırılması sürecinde *animasyon* (f: 2) ve *benzeşim yazılımlarından* (f: 1) yararlandıklarını söylemişlerdir.

Problem çözme becerilerinin kazandırılması sürecinde internet, slayt ve animasyon kullanımı ile ilgili Ö7 şu açıklamada bulunmuştur: “Somutlaştırmaya çalışırım daha çok. Bunun yanında slayt şovlarla somutlaştıramadığımız bazı kavramları bilgisayar üzerindeki animasyonlarla yapıyoruz.”

Yine bu süreçte internet kullanımı ile ilgili Ö10 şunu ifade etmiştir: “Başka ne tür soru bulabilirim diye internetten de araştırırım. Güvenilir kaynaklar olması çok önemlidir. Çünkü internette bir sürü bilgi var. İnternette belli siteleri kullanırım fen okulu, vitamin v.s gibi.”

Problem çözme becerilerinin kazandırılması sürecinde akıllı tahta, slayt ve internetin kullanılması ile ilgili Ö12 ise şunu dile getirmiştir:

“Mesela animasyonlar olur orta birler için fen odasına getiririm yani o şekilde akıllı tahtada animasyonlarla gösteririm... bir taraftan anlatırken bir taraftan küçük böyle dipnotçuk gibi slaytlar eğer görselse o şekilde kullanabilirim ama direkt anlatayım yani kendi başıma gitsin yok öyle onu yapmam.”

Gözlemlerde ise öğretmenlerin problem çözme becerilerini kazandırmaya yönelik uygulamalar sürecinde herhangi bir bilgi ve iletişim teknolojilerini kullandıkları görülmemiştir.

4.2.1.3 Laboratuvar, Araç, Gereç ve Materyalleri

Bulgular öğretmenlerin çoğunun (f: 10) öğrenme-öğretme süreçlerinde problem çözme becerilerini kazandırmaya yönelik uygulamalarında *laboratuvar araç-gereç ve materyallerinden* faydalandıklarını ortaya çıkarmıştır. Buna ilişkin olarak Ö3 şunu dile getirmiştir: “Daha çok laboratuvardan faydalaniyorum. Laboratuvar yöntemleri göze de hitap ettiği için tercih ediyorum.”

Gözlemlerde ise öğrenme-öğretme süreçlerinde problem çözme becerilerini kazandırmaya yönelik uygulamalar için yalnızca bir derste *laboratuvar malzemelerinden* (f: 1) yararlanıldığı gözlenmiştir.

4.2.1.4 Yazılı Materyaller

Bulgular tüm öğretmenlerin öğrenme-öğretme süreçlerinde problem çözme becerilerini kazandırmaya yönelik uygulamalarında yazılı materyal olarak *ders kitabından* (f: 14) yararlandığını göstermiştir. Bununla birlikte çoğu öğretmen bu süreçte *yardımcı kaynaklardan* (f: 12) yararlandıklarını dile getirmişlerdir. Problem çözme becerilerini kazandırmaya yönelik uygulamalarda çok az sayıda öğretmen *fen öğretim programını* (f: 2) kaynak olarak kullandığını söylemiştir.

Yazılı materyal olarak ders kitabının kullanılması ile ilgili Ö11: “Temel kaynak olarak ders kitabını kullanıyorum fakat kapsam olarak konu akışı olarak bazen ben değiştirebiliyorum.” diye ifade etmiştir. Diğer yandan yardımcı kaynakların kullanılması ile ilgili olarak Ö9: “Yardımcı kaynaklar olarak soru bankası tarzında kaynaklar ve konu açıklayıcı kitaplardan yararlanıyorum.” demiştir. Fen öğretim programının kullanılması ile ilgili olarak ise Ö6 şunu dile getirmiştir: “Müfredatımız neyse örneklerimizi o doğrultuda genişletiyoruz.”

Gözlem bulguları problem çözme becerilerinin kazandırılması için öğretmenlerin yazılı materyaller olarak en fazla *ders kitabını* (f: 11) kullandıklarını göstermiştir.

Bununla birlikte bu süreçte az sayıda öğretmenin yazılı materyal olarak *çalışma kağıtlarından* (f: 3), *yardımcı kaynaklardan* (f: 2) ve *öğretmen not defterinden* (f: 1) yararlandığı gözlenmiştir.

Bazı gözlemlerde (G1, G2, G3) öğretmenin ders başında ve sonunda öğrencilerine çalışma kağıtları dağıttıkları, çok azında (G2, G6) yardımcı kaynaklardan yararlandığı ve sadece birinde (G7) ise öğretmenin kendi not defterinden problemler yazdığını gözlenmiştir.

4.2.1.5 Günlük Yaşam

Bulgular ayrıca öğrenme-öğretme süreçlerinde problem çözme becerilerini kazandırmaya yönelik uygulamalar sürecinde çoğu öğretmenin *günlük yaşamdan örneklerden* (f: 13) faydalandıklarını göstermiştir.

Bu süreçte günlük yaşamdan örneklerin kullanılması ile ilgili Ö3 şu açıklamayı yapmıştır: “Çocukların sürekli olarak yaşamış olduğu günlük olaylar örneğin hareket hız konusunda veya enerji konusunda, uçaklar, taşıtlar, araçlar mutlaka günlük hayata ilişkilendirerek canlı örneklerini veriyoruz.” demiştir. Yine bu konuda bir diğer öğretmen (Ö8) “Mesela çıktınız yola seksen km hızla gidiyorsunuz. Stopa bastığınızda hemen durur mu gibisinden o tarz örnekler veriyorum. Yakından örnekler paylaşmaya dikkat ediyorum. Bu şekilde çocukların anlamasını sağlıyorum.” demiştir.

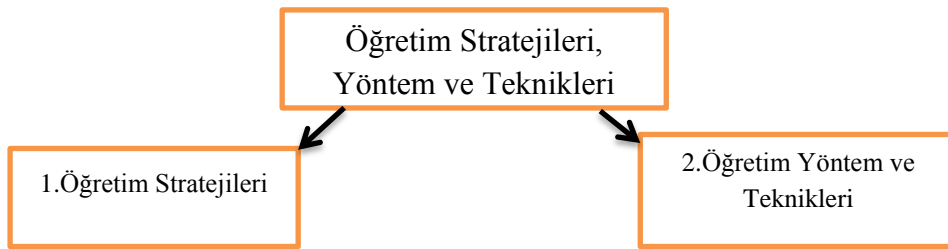
Gözlemlerde öğrenme-öğretme süreçlerinde problem çözme becerilerini kazandırmaya yönelik uygulamalar yapılırken bazı öğretmenlerin *günlük yaşamdan örneklerden* (f: 5), çok az sayıda öğretmenin de *günlük yaşamdaki deneyimlerden* (f: 1) yararlandıkları görülmüştür.

Gözlenen derslerin birinde (G2) öğretmen Fotosentez konusunda öğrencilerine soru yazdırarak, onlara “Eğer hayatımızda klorofil olmasaydı ne olurdu?” şeklinde

bir soru sorarak hem öğrencilerine fotosentezin yaşamımızdaki önemini vurgulamış, hem de dikkatlerini çekerek bu konudaki farkındalıklarını artırmaya çalışmıştır.

4.2.2 Öğretim Stratejileri, Yöntem ve Teknikleri

Görüşme ve gözlemlerden elde edilen bulgular öğretmenlerin öğrencilerinin problem çözme becerilerini kazandırmak için Şekil 4.4’de de görüldüğü gibi farklı *Öğretim Stratejileri, Yöntem ve Tekniklerinden* yararlandıklarını göstermiştir.



Şekil 4.4. Öğretim Stratejileri, Yöntem ve Tekniklerine İlişkin Öğretmen Uygulamaları

4.2.2.1 Öğretim Stratejileri

Görüşmelerden elde edilen bulgular öğrenme-öğretme süreçlerinde problem çözme becerilerini kazandırmaya yönelik uygulamalar sırasında öğretmenlerin çoğunlukla *sunuş yolu yaklaşımı* (f: 9) ve *buluş yolu yaklaşımından* (f: 7) yararlandıklarını göstermiştir. Bunların yanı sıra bazı öğretmenler bu süreçte *araştırma-inceleme yolu yaklaşımından* (f: 6) da yararlandıklarını dile getirmişlerdir.

Öğretim stratejilerinden *sunuş yolu* ve *buluş yolu* yaklaşımlarından yararlanılması ile ilgili olarak Ö11 şu açıklamayı dile getirmiştir:

“Özellikle motivasyonun düşük olduğu zamanlarda buluş kullanıyorum ki o merak ve çatışma hissi hemen motivasyonu sağlıyor. Yani öğrencinin hazır bulunuşluğu çok iyiye sunuşu kullanmakta sakınca yok. Ama buluş gerçekten hazırbulunuşluğu iyi değilse motivasyonu düşükse veya sıkılmışsa buluş yöntemini koyduğumda gerçekten böyle bir silkeniyor ve adapte oluyor. Çünkü merak uyandırıyor.”

Benzer bir şekilde buluş yaklaşımının kullanılması ile ilgili olarak Ö5 şunu ifade etmiştir: “Bazı konularda da direkt problemle başlıyorum. İşte kaldırıyorum çocuğu tahtaya, sen şunu yap sen şunu yap diyorum. Onlar yapıyorlar, bulmaya çalışıyorlar. Burada da böylece buluş yöntemini kullanmış oluyorum.”.

Yapılan görüşmelerde bazı (Ö5, Ö8, Ö12, Ö13) öğretmenler problem çözme becerilerini kazandırmaya yönelik uygulamalar yaparken sunuş, buluş ve araştırma-inceleme yaklaşımı olmak üzere her üç stratejiyi de kullandıklarını ifade etmişlerdir.

Gözlemlerden elde edilen bulgularda ise öğrenme-öğretme süreçlerinde problem çözme becerilerini kazandırmaya yönelik uygulamalar yaparken çok az sayıda öğretmenin öğretim stratejilerinden yararlandığı görülmüştür. Bu süreçte yararlanılan öğretim stratejilerinin *buluş yolu yaklaşımı* (f: 2) ve *sunuş yolu yaklaşımı* (f: 1) olduğu gözlenmiştir.

4.2.2.2 Öğretim Yöntem ve Teknikleri

Bulgular öğrenme-öğretme süreçlerinde problem çözme becerilerini kazandırmaya yönelik uygulamalarda öğretmenlerin öğretim yöntem ve teknikleri olarak en fazla *örnek olay yöntemini* (f: 13) tercih ettiklerini göstermiştir. Bu yöntemin yanı sıra yine bu süreçte öğretmenler çoğunlukla *grup çalışması* (f: 12), *deney* (f: 11), *rol oynama* (f: 9), *tartışma* (f: 9) ve *beyin fırtınası* (f: 9) yöntem ve tekniklerinden faydalandıklarını belirtmişlerdir. Buna ek olarak bazı öğretmenler ise bu süreçte *soru-cevap tekniğinden* (f: 5) yararlandıklarını dile getirmişlerdir.

Problem çözme becerilerini kazandırmaya yönelik uygulamalar sürecinde rol oynama tekniğinin kullanılması ile ilgili Ö2 şu şekilde açıklama yapmıştır:

“Rol yapmayı kullanıyoruz... Mesela kuvvet konusunda net kuvvet bulacağız, ip çekme oyununa göre örnekler veriyoruz, hatta bazen sınıfta da yaptığımız oluyor, mesela şunu çeksek bir ucundan üç kişi diğer ucundan iki kişi çekerse kim yenecek? Sorarım. O zaman şimdi net kuvvet 3lü olan tarafa gittiğine göre ip nereye taraf gider? Şu tarafa doğru gider falan gibi.”

Öğrenme-öğretme süreçlerinde problem çözme becerilerini kazandırmaya yönelik öğretmenlerin yaptıkları uygulamalarda yöntem ve teknik olarak soru-cevap tekniğini kullanması ile ilgili Ö8 şu şekilde bir ifadede bulunmuştur:

“Sayıysa ne yaptınız diyorum önce. Şöyle yaptık diyorlar mesela. Peki neden böyle yaptınız diyorum. Bundan sonraki aşama nedir gibi. Sürekli soru-cevap gibi gidiyoruz. Yani genelde açık uçlu sorular kullanıyorum. Çünkü kendisi açıkladığı zaman bu budur, şu şudur dememden daha kalıcı olacaktır ve daha iyi anlayacaktır. Örnekleme ve çevresiyle ilişkilendirme çok önemlidir çünkü daha kalıcı olacaktır öğrenme.”

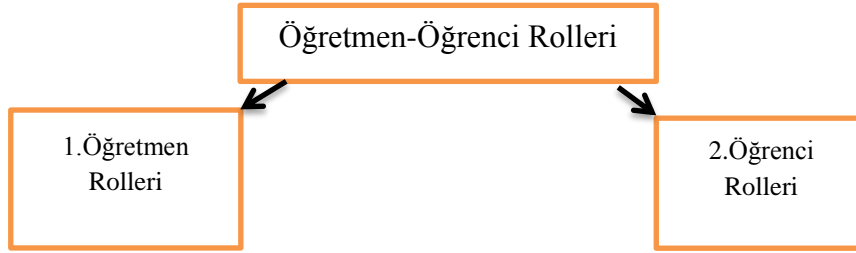
Öğrenme-öğretme süreçlerinde öğretmenlerin problem çözme becerilerini kazandırmaya yönelik uygulamalarına ilişkin kullandıkları öğretim yöntem ve tekniklerinden olan tartışma, grup çalışması, rol oynama ve deney yöntemlerinin tercih edilmesi ile ilgili Ö14: “Tartışma, grup çalışması ve rol yapmalarındaki amaç da problemi kendi kendilerine kavramalarını kendi kendilerine öğrenmelerini sağlamak. Deneylerde de fen bilimlerinde pozitif bilimlerde olan olay yani herkesin yaparak yaşayarak öğrenebilmesi...” demiştir.

Gözlemlerde öğretmenlerin öğrenme-öğretme süreçlerinde problem çözme becerilerini kazandırmaya yönelik uygulamalarda öğretim yöntem ve teknikleri olarak çoğunlukla *soru-cevap tekniğini* (f: 11) kullandıkları görülmüştür. Bu tekniğin dışında bazı öğretmenlerin bu süreçte *tartışma yönteminden* (f: 6) ve az sayıda öğretmenin de *grup çalışması* (f: 2), *tümevarım* (f: 2), *tümdengelim* (f: 1), *deney* (f: 1), *gösteri* (f: 1), *gösterip yaptırma* (f: 1), *rol oynama* (f: 1) ve *örnek olay* (f: 1) gibi farklı yöntem ve tekniklerden yararlandıkları gözlenmiştir. Yapılan gözlemlerin çoğunluğunda (G1, G2, G3, G5, G6, G7, G8, G9, G10, G11, G12) öğretmenlerin “Nasıl buluruz?”, “Neler yaparız?”, “Evet arkadaşlar siz de aynı cevaba ulaştınız mı?” gibi sorularla sıklıkla soru-cevap tekniğini kullandıkları görülmüştür. Ayrıca gözlemlerin birinde (G1) öğretmen problem çözümü için öğrencileri tahtaya kaldırıp, öğretmen masasını zıt yönlerden çekmelerini istemiş ve böylece rol oynama tekniğini

kullanarak kuvvetle ilgili sorunun çözümünü kavramaları için onlara yardımcı olmuştur. Ayrıca gözlemlerin birinde (G9) öğretmenin tümevarım yolundan yararlanarak problem çözümünde kurallara öğrencilerinin ulaşması için örnek verdiği, düşündürücü sorular sorduğu ve deneme yapmaları için zaman tanıdığı görülmüştür.

4.2.3 Öğretmen-Öğrenci Roller

Görüşme ve gözlemlerden elde edilen bulgular öğretmenlerin öğrenme-öğretme süreçlerinde problem çözme becerilerini kazandırmaya yönelik uygulamalar sırasında Şekil 4.5’de görüldüğü gibi bazı rolleri üstlendiklerini ve öğrencilere de bazı rolleri verdiklerini göstermiştir.

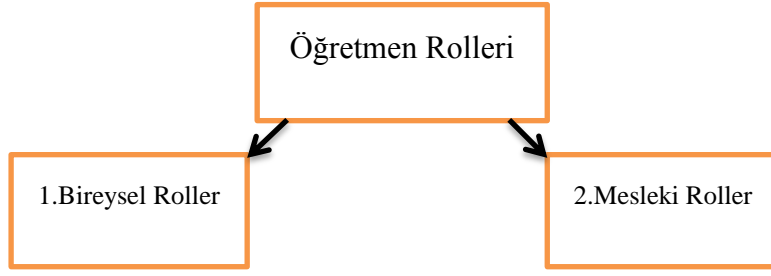


Şekil 4.5. Problem Çözme Becerilerini Kazandırmaya Yönelik Uygulamalardaki

Öğretmen-Öğrenci Roller

4.2.3.1 Öğretmen Roller

Görüşme ve gözlemlerden elde edilen bulgular öğretmenlerin problem çözme becerilerini kazandırmaya ilişkin uygulamaları sürecinde Şekil 4.6’da da görüldüğü gibi birtakım *Bireysel ve Mesleki Roller* üstlendiklerini göstermiştir.



Şekil 4.6. Problem Çözme Becerilerini Kazandırmaya Yönelik Uygulamalardaki

Öğretmen Roller

4.2.3.1.1 Bireysel Roller

Görüşmelerde öğretmenler öğrenme-öğretme süreçlerinde problem çözme becerilerini kazandırmaya yönelik uygulamaları sırasında *farklı fikirlere karşı hoşgörülü olduklarını* (f: 11) dile getirmişlerdir. Bu durumu Ö1 şu şekilde açıklamıştır:

“Farklı görüşleri hatalı bile olsa dinlemek gerektiğine dikkat çekmeye çalışıyorum. Çünkü böyle davranmadığınız zaman küçüktürler, korkacaklar. En son da hangisine daha çok katıldığımı ve neden öyle olduğunu da açıklıyorum ama bu yanlıştır kesinlikle söylenemez diye bir şey kullanmam. Çocuk çok rahat kendini ifade edebilsin diye. Her zaman da her konuda farklı görüşlere açık olmaları gerektiğini bilmelidirler. Bence bu çok önemlidir. Yalnız ders için değil ders dışında da saygı çerçevesinde olduktan sonra farklı görüşü her zaman belirtebilmelerine teşvik ederim...”

Gözlemlerde öğretmenlerin öğrenme-öğretme süreçlerinde problem çözme becerilerini kazandırmaya yönelik uygulamalarda en fazla *dinleyen* (f: 7) öğretmen rolünü üstlendikleri görülmüştür. Bunun dışında bazı öğretmenlerin bu süreçte *farklı fikirlere karşı hoşgörülü oldukları* (f: 6), *sabırlı davranmaya teşvik ettikleri* (f: 5) ve *adil davrandıkları* (f: 4) gözlenmiştir. Yine bu süreçte çok az sayıda öğretmenin *öğrencilerin cevaplarını dikkate aldığı* (f: 1) görülmüştür.

Gözlemlerin birinde (G5) öğretmen tüm sınıfa “Elimizdekileri düşünerek nasıl çözebiliriz?” sorusunu yönelterek, öğrencilerinden farklı fikirler alarak fikir üretimi için ortam sağlamıştır. Gözlemlerin birinde (G1) ise öğretmen öğrencilerine “Bir şey

dikkatinizi çekti mi?”, “Bir önceki soruyla farkı nedir?”, “Neden?” gibi sorularla öğrencileri çözüm konusunda sabırlı davranmaya teşvik etmiştir.

4.2.3.1.2 Mesleki Roller

Görüşmelerden elde edilen bulgular öğretmenlerin öğrenme-öğretme süreçlerinde problem çözme becerilerini kazandırmaya yönelik uygulamalarda en fazla *rehber/yol gösteren* (f: 13) öğretmen rolünde olduklarını ortaya çıkarmıştır. Bunun dışında bu süreçte öğretmenler çoğunlukla *cesaretlendiren* (f: 11), *motive eden* (f: 10), *bilgiyi aktaran* (f: 9), *öğrencilere dönüt veren* (f: 9), *aktif öğrenme ortamı oluşturan* (f: 8) ve *öğrencilerden dönüt alan* (f: 5) gibi çeşitli rolleri üstlendiklerini dile getirmişlerdir. Çok az sayıda öğretmen ise bu süreçte *çözümü yapan* (f: 3) bir rolde olduğunu belirtmiştir.

Problem çözme becerilerini kazandırmaya yönelik uygulamalar sırasında öğretmenlerin üstlendiği rehber/yol gösteren rolü ile ilgili olarak Ö3: “Bilgiyi aktaran ya da çözümü yapandan öte yol gösterici ve rehber rolündeyim.” demiştir.

Bu süreçte öğrencilerden dönüt alan, öğrencileri cesaretlendiren ve motive eden rolleri ile ilgili Ö7: “Öğrencilerimden geri dönütler alıyorum. Bu geri dönütler hem bizi geliştirir hem dersin daha güzel öğrencinin daha motive olmasını sağlar. Buradaki amaçlarımız öğrencilerimizi cesaretlendirmek, motive etmek, rahat bir ortam oluşturmak ve özgüvenlerini geliştirmektir.” cümlesini dile getirmiştir.

Yine bu süreçte bilgiyi aktaran, çözümü yapan, cesaretlendiren, motive eden, aktif öğrenme ortamı oluşturan, rehber olan ve dönüt alan gibi çeşitli rollerle ilgili olarak Ö12: “Önce bilgiyi aktarırım çözümünü yaparım sonra cesaretlendirip motive ederim tartışma ortamı oluştururum o arada da rehber olurum sonra da dönerim onlardan dönüt alırım ve onlar çözer...” demiştir.

Ayrıca öğrenme-öğretme süreçlerinde öğretmenler problem çözme becerilerini kazandırmaya yönelik uygulamalarda öğrencilere dönüt verirken en fazla *yönlendirici dönütler* (f: 10) ve *pekiştirici dönütler* (f: 10) kullandıklarını ifade etmişlerdir. Bunun dışında öğretmenler çoğunlukla *düzeltilici dönütler* (f: 8) verdiklerini dile getirmişlerdir. Yine bu süreçte az sayıda öğretmen *ödüllendirici dönütlerden* (f: 3) yararlandıklarını ifade etmiştir. Rehber/yol gösteren, öğrencilerden dönüt alan, öğrencilere dönüt veren ve dönüt verirken düzeltici, pekiştirici ve ödüllendirici dönütler veren roller üstlenen öğretmenlerden Ö5 bu durumu şu şekilde açıklamıştır:

“Sık sık soru sorarım... Doğru yoldamıyık? Bir problem var mı? Ya da düzeltirim ya da başka bir arkadaşına sorabilirim... Dinlesin bakalım onun düşüncesi nedir, sonra dönüp ona tekrar sorarım. O zaman senin dediğin ne oldu diye, karşılaştırmalı olarak da veya bazen kendim düzeltirim. Kendi kendini de düzeltmesini sağlarım yani günün sonunda sorarak, farklı şekillerde de olabilir. Doğru yanıtlar karşısında mutlaka pekiştirici, ‘Aferin’ olarak derim. Ödüllendirme olarak artı puan kullanırım ama hediye falan kullanmıyorum. Her konuyla ilgili en az on soru yazdırırım ki kendilerini test edebilsinler. Genelde yanlış cevaplarda düzelticiyimdir.”

Ö11 problem çözme becerilerini kazandırmak için öğrencilere dönüt verdiğini ve dönüt verirken de özellikle yönlendirici ve pekiştirici dönütlere yer verdiğini şu şekilde söylemiştir: “...Düşündürücü şeylerle yanlış kendisinin bulması lazım. Bunu yaparken de ipuçları veririm. Doğru yapanlara ‘süper, aferin’ diyorum.”

Yine bu süreçte düzeltici, yönlendirici ve pekiştirici dönütlere yer verdiğini vurgulayan bir diğer öğretmen (Ö13) bu durumu şu şekilde belirtmiştir: “...Öğrencilerime yönlendirici şekilde yardımcı oluyorum. Böyle yapabiliyordun. Aslında senin yaptığın yol da doğru olabilirdi ama bunu yapsak daha doğru olabilir gibi cesaretlendirici bir rol izlerim.”

Gözlem bulguları öğrenme-öğretme süreçlerinde problem çözme becerilerini kazandırmaya yönelik uygulamalar yaparken öğretmenlerin çoğunlukla *geri dönüt*

verdiklerini (f: 7), aktif öğrenme ortamı oluşturduklarını (f: 6), rehberlik ettiklerini (f: 5), dönüt aldıklarını (f: 5) ve ipucu verdiklerini (f: 5) ortaya çıkarmıştır. Bu süreçte az sayıda öğretmenin de, cesaretlendiren (f: 3), çözümü yapan (f: 2), üst düzey terimsel ifadelerden kaçınan (f: 1), öğrencilerin dikkatini ölçen (f: 1), önemli noktaları ifade eden (f: 1) ve vurgulayan (f: 1) öğretmen rollerini üstlendikleri gözlenmiştir.

Gözlemlerin birinde (G10) öğretmenin problemi öğrencilerine bireysel olarak çözdürdüğü, sonra da çözümü bitiren öğrencileri yanına çağırıp çözümü kontrol ederek geri dönüt verdiği görülmüştür. Gözlemlerin birinde ise (G5) öğretmenlerin problem çözümünde soru ile ilgili önemli noktaları tahtaya yazdığı ve vurgulamak için önemli anahtar kelimelerin altını çizdiği gözlenmiştir.

4.2.3.2 Öğrenci Roller

Görüşmelerden elde edilen bulgular öğrenme-öğretme süreçlerinde problem çözme becerilerini kazandırmaya yönelik uygulamalar yaparken tüm öğretmenlerin öğrencilerine *araştıran* (f: 14) öğrenci rolünü verdiklerini göstermiştir. Bunun yanında öğretmenler bu süreçte öğrencilerine çoğunlukla *çözüm üreten* (f: 13), *eleştiren* (f: 12) ve *dinleyen* (f: 11) rolleri verdiklerini ifade etmişlerdir.

Problem çözme becerilerini kazandırmaya yönelik uygulamalar sürecinde öğrencilerin araştıran ve çözüm yapan rollerinde olduğunu dile getiren öğretmenlerden Ö3 şu şekilde açıklama yapmıştır: “Araştıran, çözüm üreten. Çünkü merkezimizde onlar var yani olmasını istediğimiz yere gelmesini istediğimiz kişiler öğrencilerimizdir ki ne kadar çok araştırıp çözüm üretirse o denli alacaktır zaten bilgiyi siz vermeseniz bile o alacaktır.”

Yine bu süreçte öğrencilerine dinleyen, araştıran, eleştiren ve çözüm üreten rollerini verdiğini dile getiren öğretmenlerden biri (Ö12) bunu şu şekilde belirtmiştir:

“Araştıran, çözüm üreten, dinleyen, benim fikirlerime olduğu gibi katılmayan, sorgulayan ve eleştiren rollerini veririm. Böyle kuru kuruya ben ona dersem bu budur olmaz.”

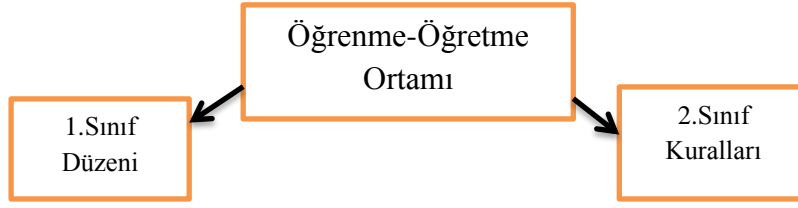
Diğer bir öğretmen Ö14 ise bu süreçte öğrencilerine verdiği rolleri şöyle ifade etmiştir:

“Genel olarak ben çocuklara sorgulayan bir rol vermeye çalışıyorum. Çünkü fen bilimleri tamamen doğayı sorgulamaktan yola çıktığını öğrendik ve öyle olduğunu düşünüyorum. Sorgulamazsak öğrenemeyiz. Merak etmemiz lazım sorgulamamız lazım bu neden böyle şu neden böyle bu neden sarı neden kırmızı diye sürekli sorular sormak lazım ki buna çözümler üretilebilsin.”

Gözlemlerde öğrenme-öğretme süreçlerinde problem çözme becerilerini kazandırmaya yönelik uygulamalar yaparken öğretmenlerin büyük çoğunluğunun öğrencilerine *çözümü yapan* (f: 11) rolünü verdiği görülmüştür. Bunun yanında bazı öğretmenlerin öğrencilerine *fikir üreten* (f: 6) öğrenci rolünü verdiği gözlenmiştir. Yine bu süreçte çok az öğretmenin öğrencilerine *deneyimlerini anlatan* (f: 1) ve *değerlendirme yapan* (f: 1) gibi farklı roller verdikleri görülmüştür. Gözlemlerin hemen hemen hepsinde öğretmenlerin çözümü öğrencilerine bazen yazı tahtasında, bazen de kendi defterlerinde yaptıkları gözlenmiştir. Gözlenen bir derste (G9) ise öğrenciler problemle ilgili yaşadığı bir olayı sınıf içinde örnek vermiş ve deneyimlerini paylaşmıştır.

4.2.4 Öğrenme-Öğretme Ortamı

Görüşme ve gözlemlerden elde edilen verilerin analizi sonucu öğretmenlerin öğrenme-öğretme süreçlerinde problem çözme becerilerini kazandırmaya yönelik uygulamalarda Şekil 4.7’de de görüldüğü gibi *Sınıf Düzenine* ve *Sınıf Kurallarına* önem verdikleri ortaya çıkmıştır.



Şekil 4.7. Problem Çözme Sürecindeki Öğrenme-Öğretme Ortamı

4.2.4.1 Sınıf Düzeni

Görüşmelerde öğretmenler öğrenme-öğretme süreçlerinde problem çözme becerilerini kazandırmaya yönelik uygulamalar yaparken sınıf düzeni olarak çoğunlukla *geleneksel düzeni* (f: 11) tercih ettiklerini dile getirmişlerdir. Bu süreçte bazı öğretmenler ise *dairesel düzeni* (f: 4) kullandıklarını ifade etmişlerdir. Yine bu süreçte çok az sayıda öğretmen *U şekli* (f: 2) ve *L şekli* (f: 1) gibi farklı sınıf düzenlerinden yararlandıklarını belirtmişlerdir.

Problem çözme becerilerini kazandırmaya yönelik uygulamalar sürecinde sınıf düzeni olarak geleneksel düzeni kullandığını ifade eden öğretmenlerden Ö1: “Sınıf düzenini çok fazla değiştiremiyorum. Çünkü öğrencilerin yaş düzeyleri küçük olduğu için çok fazla etkileşime giriyorlar ve sınıfta gürültü oluyor.” demiştir.

Yine bu süreçte U ve L düzenini kullandığını dile getiren öğretmenlerden Ö3: “Oturma düzeni olarak U şekli, L şekli tarzı herkesin birbirini görebileceği, ama dediğim gibi bizde öğrenci sayısı az olduğu için bu yönde hiçbir sıkıntımız yok.” söylemiştir.

Bu süreçte hem geleneksel hem de daireysel düzeni kullandığını söyleyen öğretmenlerden Ö12 bu durumu şu şekilde ifade etmiştir: “Hani grup çalışması yapacaksam şöyle iki sırayı birleştiririm etrafına sandalyeleri koyarım böyle yuvarlak olurlar...”.

Gözlemlerden elde edilen bulgularda öğrenme-öğretme süreçlerinde problem çözme becerilerini kazandırmaya yönelik uygulamalar yaparken öğretmenlerin sınıf düzeni olarak çoğunlukla *geleneksel düzeni* (f: 10) kullandıkları görülmüştür. Bunun yanında sadece bir derste *dairesel düzenden* (f: 1) yararlanıldığı gözlenmiştir.

4.2.4.2 Sınıf Kuralları

Görüşmelerden elde edilen bulgular öğrenme-öğretme süreçlerinde problem çözme becerilerini kazandırmaya yönelik uygulamalar yaparken çoğu öğretmenin *sınıf kurallarının* (f: 11) gerekliliğini vurguladığını ortaya çıkmıştır.

Bu süreçte sınıf kurallarının kullanılmasını dile getiren Ö5 şu şekilde açıklama yapmıştır:

“Sınıf kurallarında ben de kurallarımı söylerim, onların da kurallarını fikirlerini alırım. Zaman geçtik sonra da onlar da biliyorlar, öğreniyorlar kuralları artık, sınıfta nasıl davranmaları gerektiğini, ben zaten hep biliyorsunuzdur diye yaklaşırım, böyle olması lazım o yüzden böyle yapalım, şöyle yapalım diye genellikle hatırlatma gibi söylüyorum ki ters algılanmasın, ters tepmesin yani, öğretmen böyle istiyor demem de, zaten bildiğiniz şeyler diyorum.”

Problem çözme becerilerini kazandırmaya yönelik uygulamalar sırasında sınıf kurallarının gerekli olduğunu ifade eden bir diğer öğretmen Ö12 ise şöyle demiştir:

“Sınıfta kendi kurallarım vardır. Onların dışına çıkamazlar ama her bir şey yapacağımda da onların muhakkak fikirlerini alırım. Yani onları da katarım kuralların içine aslında daha doğrusu ilk gün biz kuralları birlikte belirlerik. Yani onlar bana işte ben bir şey söylerken onların da fikirlerini döner alırım ama benim değişmez kurallarım da var onları asla değişmez yani.”

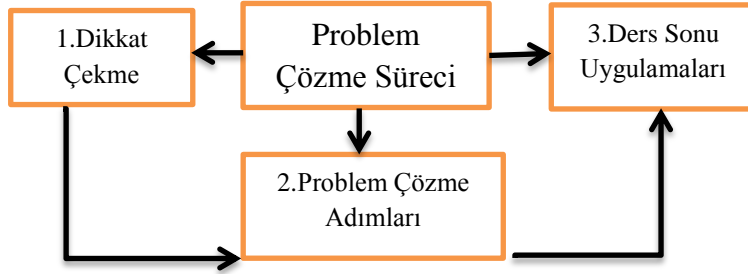
Görüşmeler sırasında öğretmenler öğrenme-öğretme süreçlerinde problem çözme becerilerini kazandırmaya yönelik uygulamalar yaparken, sınıf kurallarının gerekli olduğunu ifade etmişlerdir. Gözlem bulguları öğretmenlerin bu süreçte bazı sınıf kurallarını uyguladıklarını ortaya çıkarmıştır. Bu kurallar *uyarıda bulunma* (f: 2), *sınıf kurallarını hatırlatma* (f: 2) ve *adil söz hakkı vermedir* (f: 1).

Gözlemlerin birinde (G5) problem çözme sürecinde öğrencilerin dersi engellediği durumlarda öğretmenin sık sık sınıf kurallarını hatırlattığı ve yine bu süreçte bir

öğrenci konuşurken başka bir öğrenci konuştuğu zaman “Önce arkadaşınız konuşuyor onu dinleyelim.” şeklinde öğrencileri uyardığı görülmüştür.

4.2.5 Problem Çözme Süreci

Görüşme ve gözlemlerden elde edilen bulgular öğretmenlerin öğrenme-öğretme süreçlerinde problem çözme becerilerini kazandırmaya yönelik uygulamalarda Şekil 4.8’de de görüldüğü gibi problem çözme sürecini - *Dikkat Çekme, Problem Çözme Adımları, Ders Sonu Uygulamaları* - uyguladıklarını göstermiştir.



Şekil 4.8. Problem Çözme Sürecine İlişkin Öğretmen Uygulamaları

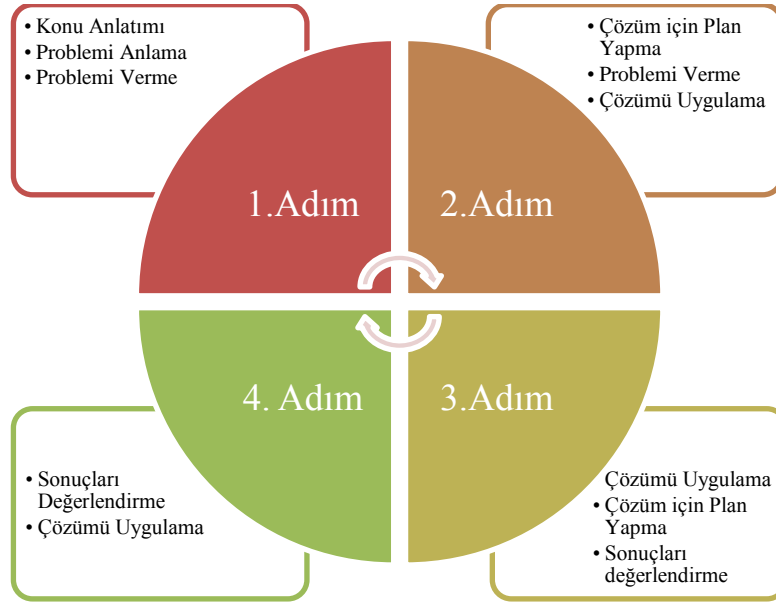
4.2.5.1 Dikkat Çekme

Gözlemlerden elde edilen bulgularda öğrenme-öğretme süreçlerinde problem çözme becerilerini kazandırmaya yönelik uygulamalar yaparken, öğretmenlerin problem çözme sürecinin başında dikkat çekmek için *hatırlatma* (f: 3), *sözlü planlama* (f: 2), *deney malzemelerinin tanıtımı* (f: 1), *deney ile ilgili hipotez kurma* (f: 1) ve *çözüm için düşünmeye teşvik etme* (f: 1) gibi çeşitli yöntemler kullandıkları görülmüştür.

Görüşmelerden elde edilen bulgular bu sürece yönelik herhangi bir bulgu ortaya çıkarmamıştır.

4.2.5.2 Problem Çözme Adımları

Görüşmelerde öğretmenler öğrenme-öğretme süreçlerinde problem çözme becerilerini kazandırmaya yönelik uygulamalar sırasında Şekil 4.9’da görüldüğü gibi farklı problem çözme adımlarını kullandıklarını dile getirmişlerdir.



Şekil 4.9. Problem Çözme Adımlarına İlişkin Öğretmen Görüşleri

Problem çözme sürecinde farklı adımlardan bahseden öğretmenler birinci adım olarak çoğunlukla *konu anlatımını* (f: 8) ifade etmişlerdir. Bu süreçte bazı öğretmenler ilk adım olarak *problemi anlamayı* (f: 5) dile getirmişlerdir. Yine bu süreçte çok az sayıda öğretmen *problemi vermeyi* (f: 1) birinci adım olarak söylemiştir.

Problem çözme becerilerini kazandırmaya yönelik uygulamalar sürecinde birinci adım olarak ifade edilen konu anlatımı ile ilgili olarak Ö4: “Önce konuyu anlatırım konu sonunda önce örnek çözerim ardından da onlara problemler yöneltirim. Konudan sonra formül yazılır, olayı kavramaları sağlanır.” demiştir. İlk adım olarak problemi anlama ile ilgili Ö3: “Çözüm sürecinde öğrencilerle birlikte problemin kaynağı nedeni anlaşıldıktan sonra onun nasıl çözülmesi gerektiğini zaten öğrenciyle

birlikte kararlaştırıyoruz. Yani öğretmen merkezli olmasın. Bu problemdir. Bunu şöyle şöyle çözdük olacak değil de. Onlara problemi hissettirmek gerekir. Hissettikleri zaman zaten kendilerinden anlayacaklardır.” söylemiştir. Birinci adım olarak problemi verme ile ilgili Ö2: “Problemimizi yazdıktan sonra, örneğin sürat konusunda, verilenler nedir, önce ne verildiğini tanıması lazım çocuğun, sonra ne isteniyor, verileni ve istenileni de karşısına koyduktan sonra artık tanır onları içinde yol var, zaman var. Formülümüz ne, nasıl çözüyorduk. Formül yazıldıktan sonra sayılar yerine konulup çözülüyor.” demiştir.

İkinci problem çözme adımı olarak öğretmenlerin yarısı *çözüm için plan yaptıklarını* (f: 7) söylemişlerdir. Bu süreçte bazı öğretmenler ise ikinci adım olarak *problemi verdiklerini* (f: 6) ve çok az sayıda öğretmen ise ikinci adım olarak *çözümü uyguladıklarını* (f: 1) söylemiştir. Problem çözme becerilerini kazandırmaya yönelik uygulamalarda ikinci adım olarak belirtilen çözüm için plan yapma ile ilgili olarak Ö6 şu açıklamayı dile getirmiştir:

“Önce konudan genel bir bahsederim örneklerle, sonra da konuyu artık açarız bu budur birimi budur formülü budur. Formülünün böyle olmasının sebepleri de bunlardır şeklinde. Sorgulayarak, zaman zaman öğrencilere de sorarak sizce bu niçin böyle olmuştur, neden bu şekilde karar verilmiştir. Bazen de deneyler de gerekebilir. Mesela bir Ohm kanununun da direncin işte potansiyel farkın akıma bölümünün sabit olduğu söylenir. Ama çocuk deneylerle yapıp tabloya geçirerek nasıl sabit kaldığını daha iyi anlar... Bundan dolayı problem çözümü için birlikte plan yapıyoruz.”

Öğretmenler tarafından ikinci adım olarak problemi verme adımı ile ilgili olarak Ö9: “Önce konu anlatılır. Konu ile ilgili örnekler verilir. Örnekleri destekleyecek araç gereçler de kullanılabilir kullanılır. Soru sorulur ve değerlendirmesi yapılır. Önce öğrenciye sorulur ama yüzde doksan öğretmende kalır. Genelde bireysel olarak çözüm yaptırıyorum.” demiştir.

Üçüncü problem çözme adımına ilişkin olarak öğretmenlerin büyük çoğunluğu *çözümü uyguladıklarını* (f: 10) dile getirmişlerdir. Yine bu süreçte çok az sayıda

öğretmen üçüncü adım olarak *çözüm için plan yaptıklarını* (f: 1) ve *sonuçları değerlendirdiklerini* (f: 1) ifade etmişlerdir. Bu süreçte üçüncü adım olarak çözümü uyguladıklarını dile getiren öğretmenlerden Ö10 şu şekilde açıklama yapmıştır:

“Önce onları beklerim ne olduğunu anlasınlar vakit veririm. Şöyle bir durum var herkes beş dakika düşünsün bekliyorum. Cevabını bulanlar varsa mesela artı alıyor. Sonra yapanlardan kimler yapabilmişse onların cevaplamasını beklerim. Çözüm sürecinde bazen hocam ben öyle değil de böyle yaptım derler. Tamam derim. Bakarım nasıl çözdüklerine saçma sapan bir şey değilse tamam derim sorun yok... Çözümü yapmayı da onlara bırakıyorum.”

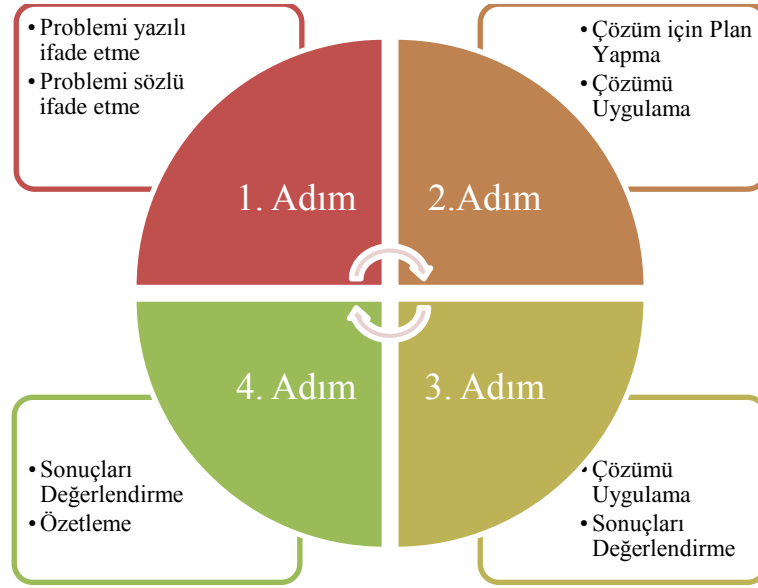
Çok az sayıda öğretmen üçüncü adım olarak çözüm için plan yapma aşamasını ifade ederek şunu söylemiştir:

Ö8: “Önce yöntemini gösteririm. Mesela sürat problemlerinde önce diyorum ki bir bakın mesela yüz metre diyor bu ne birimi olabilir sizce diyorum. Metre geçtiğine göre içerisinde yol diyorlar. On saniye diyorum mesela. Bu sizce nedir diyorum. Zaman diyorlar. Önce verilenleri yazmalarını istiyorum ikinci olarak nasıl çözülebileceğini ipuçları ve formüllerle tarif ediyorum.”

Problem çözme sürecinde öğretmenler tarafından dördüncü adım olarak en fazla söylenen aşama *sonuçları değerlendirme* (f: 5) olmuştur. Çok az sayıda öğretmen ise dördüncü aşama olarak *çözümü uygulamayı* (f: 1) ele aldığını ifade etmiştir. Dördüncü problem çözme adımı olarak sonuçları değerlendirme adımını Ö13 şu şekilde dile getirmiştir:

“Sonuçları değerlendirme de her öğrenci düzeyi farklı olduğu için öncelikle ben çocukları tanımaya çalışırım. Bazı öğrenciler yeteneklidirler, zekidirler, soruyu hemen çözerler. Verilenleri yazma gibi prosedürlere uymadan çözerler. Verilenler nedir, istenilenler nedir gibi. Akıldan çözerler. Ama bazı öğrenciler genel olarak çalışarak geldikleri için benim gösterdiğim yöntemle çözmeye çalışırlar. Genellikle değerlendirmede pek bunları ayırt etmem. Eğer istenilen veriliyorsa tam puanı veriyorum. Farklı yöntemle çözülebilir. Eğer yanlış bir şey yoksa benim için her cevap önemlidir. Problem çözümünü yaptırdıktan sonra neyi nasıl yaptığımızı, neden bu şekilde yaptığımızı anlatırım.”

Gözlemlerden elde edilen bulgular sonucu öğrenme-öğretme süreçlerinde problem çözme becerilerini kazandırmaya yönelik uygulamalar yapılırken öğretmenlerin Şekil 4.10’da da görüldüğü gibi farklı problem çözme adımlarından yararlandıkları görülmüştür.



Şekil 4.10. Gözlemlenen Problem Çözme Adımları

Bu süreçte öğretmenlerin büyük çoğunluğunun ilk adım olarak *problemi yazılı olarak ifade ettikleri* (f: 10) gözlenmiştir. Bununla birlikte çok az sayıda öğretmenin birinci adım olarak *problemi sözlü olarak ifade ettikleri* (f: 1) görülmüştür. Problem çözme sürecinde öğretmenlerin çoğunluğunun ikinci adım olarak *çözüm için plan yaptıkları* (f: 8) gözlenmiştir. Bununla birlikte az sayıda öğretmenin de ikinci adım olarak *çözümü uygulamadıkları* (f: 3) görülmüştür. Problem çözmede öğretmenlerin üçüncü adım olarak en fazla *çözümü uygulama* aşamasına (f: 8) yer verdikleri gözlenmiştir. Yine bu süreçte az sayıda öğretmenin üçüncü adım olarak *sonuçları değerlendirdikleri* (f: 2) görülmüştür. Öğretmenlerin problem çözmenin son aşaması olarak en fazla *sonuçları değerlendirme* (f: 4) yaptıkları görülmüştür. Yine bu süreçte problem çözmenin son adımı olarak yalnızca bir öğretmenin *özetleme* (f: 1) yaptığı gözlenmiştir. Fakat yapılan gözlemlerin yalnızca birinde (G4) problem çözme yaklaşımına yönelik herhangi bir uygulamaya yer verilmediği gözlenmiştir.

Bulgularda öğretmenlerin problem çözme sürecinde çeşitli adımları kullandıkları ortaya konmuştur. Bu süreçte bazı öğretmenlerin iki adım kullandığı, bazı öğretmenlerin ise üç veya dört adımlık bir süreci takip ettikleri ortaya çıkmıştır.

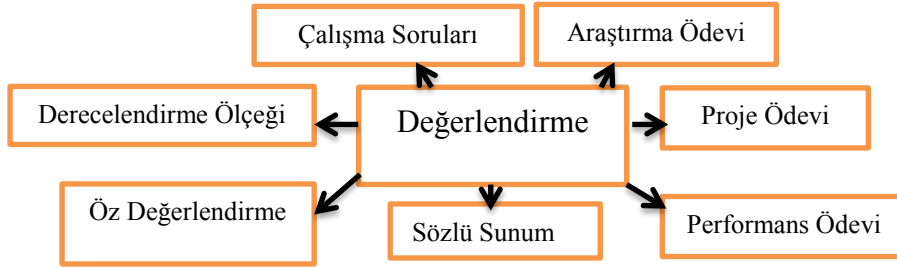
4.2.5.3 Ders Sonu Uygulamaları

Gözlem bulgularında öğrenme-öğretme süreçlerinde problem çözme becerilerini kazandırmaya yönelik uygulamalarda öğretmenlerin ders sonu uygulamalarında en fazla öğrencilere *yazılı sorular verdikleri* (f: 9) görülmüştür. Bunun yanı sıra ise bazı öğretmenlerin çözüm sonunda *sözlü özetleme* (f: 5) yaptıkları gözlenmiştir. Yine bu süreçte az sayıda öğretmenin çözüm sonunda *soru sorma* (f: 3), *bireysel değerlendirme* (f: 2), *çözüm kurallarını hatırlatma* (f: 1), *sözlü açıklama* (f: 1) ve *sözlü akran değerlendirmesi* (f: 1) gibi farklı yöntemlere başvurdukları görülmüştür.

Görüşmelerden elde edilen bulgular bu sürece yönelik herhangi bir bulgu ortaya çıkarmamıştır.

4.2.6 Değerlendirme

Görüşme ve gözlemlerden elde edilen verilerin analizi sonucunda öğretmenlerin öğrenme-öğretme süreçlerinde problem çözme becerilerinin kazandırılmasına yönelik uygulamalarda öğrencileri Şekil 4.11'de görüldüğü gibi bir takım yöntemlerle – '*Çalışma Soruları*', '*Araştırma Ödevi*', '*Proje Ödevi*', '*Performans Ödevi*', '*Sözlü Sunum*', '*Öz Değerlendirme*', '*Derecelendirme Ölçeği*' - değerlendirdikleri ortaya çıkmıştır.



Şekil 4.11. Problem Çözme Becerilerinin Değerlendirilmesi

Görüşmelerde öğretmenlerin tamamı öğrencilerin problem çözme becerilerini değerlendirmek için *çalışma sorularını* (f: 14) kullandıklarını ifade etmişlerdir. Ayrıca yine bu süreçte öğretmenlerin çoğunluğu öğrencilerin problem çözme becerilerini değerlendirmek için *araştırma ödevi* (f: 13) ve *proje ödevlerine* (f: 11) yer verdiklerini dile getirmişlerdir. Diğer yandan az sayıda öğretmen de bu becerileri değerlendirmek için *performans ödevi (deney)* (f: 4), *sözlü sunum* (f: 3), *öz değerlendirme* (f: 3) ve *derecelendirme ölçeği* (f: 2) gibi farklı yöntemlerden yararlandıklarını belirtmişlerdir.

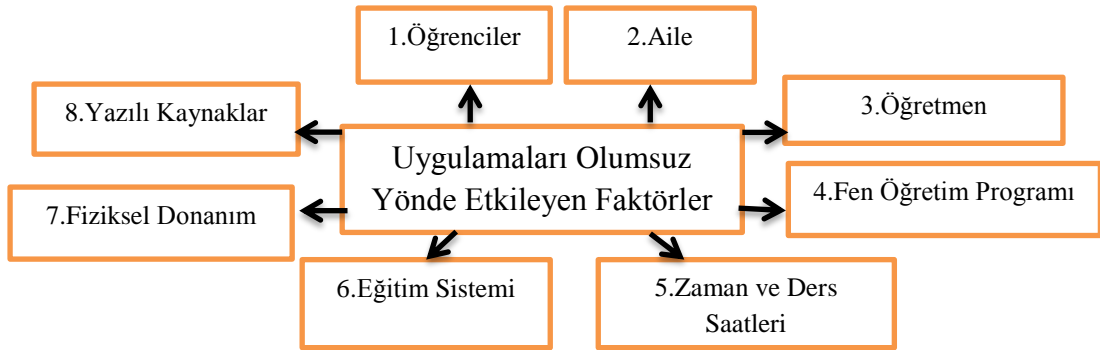
Problem çözme becerilerinin değerlendirilmesinde çalışma sorularının kullanılması ile ilgili olarak Ö1: “Değerlendirme testleri, kağıtları dağıtıyorum. Çalışma yaprakları veririm ve orada her tarz soru olmasına dikkat ederim.” demiştir. Bu süreçte öz değerlendirme ve çalışma sorularının kullanılması ile ilgili Ö3: “Öz değerlendirme formu, yazılı olarak kullanmadım da sözlü olarak bunu daha çok yapıyorum. Açık uçlu sorular daha çok kullandığım yöntemlerden biri.” söylemiştir. Yine bu süreçte sözlü sunum, araştırma ve proje ödevlerinin kullanılması ile ilgili Ö5: “Araştırma ve proje ödevlerini de sıklıkla kullanıyorum. Sözlü sunum da yaptırıyorum...” demiştir.

Gözlemlerden elde edilen bulgular öğretmenlerin öğrenme-öğretme süreçlerinde problem çözme becerilerini kazandırmaya yönelik uygulamalar sonucu öğrencilerin

bu becerilerini değerlendirmek için yalnızca *çalışma sorularını* (f: 5) kullandıklarını göstermiştir.

4.3 Fen ve Teknoloji Öğretmenlerinin Problem Çözme Becerilerini Kazandırmaya Yönelik Uygulamalarını Olumsuz Yönde Etkileyen Faktörler

Öğretmenlerle gerçekleştirilen görüşmelerde öğretmenlerin öğrenme-öğretme süreçlerinde problem çözme becerilerini kazandırmaya yönelik uygulamalar yaparken bu uygulamaları olumsuz yönde etkileyen bazı faktörlerin olduğu ortaya çıkmıştır. Öğretmenlerin problem çözme becerilerini kazandırmaya yönelik uygulamalarını olumsuz yönde etkileyen faktörler – ‘Öğrenciler’, ‘Aile’, ‘Öğretmen’, ‘Fen Öğretim Programı’, ‘Zaman ve Ders Saatleri’, ‘Eğitim Sistemi’, ‘Fiziksel Donanım’, ‘Yazılı Kaynaklar’ - Şekil 4.12’de gösterilmektedir.

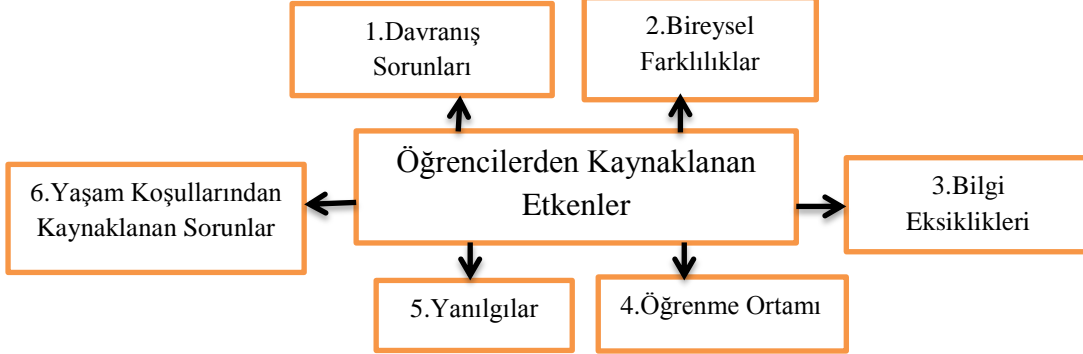


Şekil 4.12. Problem Çözme Becerilerinin Kazandırılmasına İlişkin Uygulamaları Olumsuz Yönde Etkileyen Faktörler

4.3.1 Öğrencilerden Kaynaklanan Etkenler

Görüşmelerden elde edilen bulgular öğretmenlerin problem çözme becerilerini kazandırmaya yönelik uygulamaları sırasında öğrencilerden kaynaklanan birtakım etkenlerin bu süreci olumsuz etkilediğini ortaya çıkarmıştır. Öğrencilerden kaynaklanan bu etkenler - *Davranış Sorunları, Bireysel Farklılıklar, Bilgi*

Eksiklikleri, Öğrenme Ortamı, Yanılgılar, Yaşam Koşulları - Şekil 4.13' de gösterilmektedir.



Şekil 4.13. Problem Çözme Becerilerinin Kazandırılmasına Yönelik Uygulamaları Olumsuz Yönde Etkileyen Öğrenci Kaynaklı Etkenler

4.3.1.1 Davranış Sorunları

Öğretmenler problem çözme becerilerini kazandırmaya yönelik uygulamaları olumsuz etkileyen faktörlerin öğrencilerin *dikkat dağınıklığı* (f: 3), *ilgisizlik* (f: 3), *hiperaktiflik* (f: 2), *hazırbulunuşluk* (f: 2), *fevri davranışlar* (f: 1) ve *saldırganlık* (f: 1) gibi çeşitli davranış sorunlarından kaynaklandığını söylemişlerdir. Bu süreçte karşılaşılan dikkat dağınıklığı ve hiperaktiflik ile ilgili olarak Ö6 şöyle söylemiştir:

“...Dikkat eksikliği var, hiperaktif çocuklar çok var. Özellikle bu son 10 yıl içerisinde dikkat dağınıklığının çok daha fazla olduğunu görmekteyim. Bunun nedeni de aldığım hizmet içi eğitimde çocukların dikkat eksikliği sebeplerinin başında internet, bilgisayar ve telefon bağımlılığı olduğunu öğrenmiştik. Bu durum onların iletişimlerinde de zayıflığa yol açıyor.”

4.3.1.2 Bireysel Farklılıklar

Görüşme bulguları öğretmenlerin öğrenme-öğretme süreçlerinde problem çözme becerilerinin kazandırılmasına yönelik uygulamalarını olumsuz yönde etkileyen bazı bireysel farklılıkların olduğunu ortaya çıkarmıştır. Öğretmenler bu süreci olumsuz yönde etkileyen bireysel farklılıkların *öğrencilerin düzey farklarını olması* (f: 3), *öğrenmeye kapalı olmaları* (f: 1), *yaşantılarındaki farklılıklar* (f: 1), *öğrencilerin*

hazıra alışmış olmaları (f: 1), *öğrencilerin farklı görüşlere açık olmaması* (f: 1) ve *fen bilgisi dersine karşı önyargılı olmaları* (f: 1) gibi sebeplerden kaynaklandığını ifade etmişlerdir.

Bu süreci olumsuz etkilediği öne sürülen düzey farkı ve yaşantı farkı ile ilgili Ö1: “...Bazı sınıflar kalabalık olduğu için her öğrencinin kapasitesi ve yaşayışı farklı. Her çocuğun düzeyine inemiyorsun. Genel bir şey veriyorsun. Bu da zorluk getiriyor...” demiştir. Bu süreçte karşılaşılan bir diğer zorluk olarak ifade edilen öğrencilerin hazıra alışmış olması ile ilgili olarak, Ö4: “...Öğrenciler hazıra alışmış, problem çözmeyi pek sevmiyorlar. Hep hazır bekliyorlar... Ne kadar da bilgi versek de her soru için yeterli olmuyor. Öğrenciler de genelde hazır bekliyor. O yüzden çok fazla ilgilenmiyorlar. O yüzden hoca çözsün, arkadaşları çözsün onlar da geçirsin mantığındadırlar.” söylemiştir.

Yine bu süreçte olumsuz faktör olarak dile getirilen öğrencilerin farklı görüşlere açık olmaması ile ilgili, Ö12: “...Şimdi sen ne kadar vermeye açık olsan da karşıdan çocuk almaya açık değildir. Yani önünde bir duvar vardır bazen çocuk rahatsız olabilir ya da derse ilgisi olmayabilir hani güçlük olarak bunları söyleyebilirim...” demiştir. Fen bilgisi dersine karşı ön yargı olduğunu ve bunun bu süreci zorlaştırdığını ifade eden Ö14: “Dersin kendisi zaten bir problem. İlk başta bu problemi çözmek gerekmektedir. Çünkü genelde çocukların fen bilgisine karşı bir ön yargıları var. O önyargıları kırmak benim problemim. Kırdıktan sonra da çocukların problemi...” söylemiştir.

4.3.1.3 Bilgi Eksiklikleri

Görüşmelerden elde edilen bulgular öğretmenlerin, problem çözme becerilerini kazandırmaya yönelik uygulamalarında öğrencilerden kaynaklanan birtakım bilgi eksiklikleri ile karşılaştıklarını göstermiştir. Bu süreçte öğretmenlerin çoğunluğu

öğrencilerin *temel bilgi eksiklikleri (okuma-yazma ve dört işlem)* (f: 8) olduğunu vurgulamışlardır. Ayrıca az sayıda öğretmen öğrencilerde *tanımsal bilgi eksikliği* (f: 2) ve *ön bilgi eksikliği* (f: 1) olduğunu ifade ederek, bu durumun problem çözme becerilerinin kazandırılması sürecini olumsuz etkilediğini ifade etmiştir.

Öğrencilerin temel bilgi eksikliği ve ön bilgi eksikliğinin problem çözme becerilerini kazandırmaya yönelik uygulamaları olumsuz etkilediğini düşünen Ö5 şu sözleri dile getirmiştir: “Öğrencilerden kaynaklanan sorunlar temel bilgi eksikliği... problemlerimiz vardır. Öğrencilerde ön bilgi eksikliği... söz konusudur. Ayrıca okuma yazma ve okuduğunu anlayamama problemi vardır. Temel bilgi eksikliği söz konusudur.” Yine bu süreci olumsuz etkilediği vurgulanan temel bilgi eksikliği ile ilgili Ö14 şu açıklamayı yapmıştır:

“Çocukların hazırbuluşluğunun eksik olduğunu düşünürüm. Özellikle küçük köylerin ilkokullarından gelen öğrencilerde ciddi anlamda bir gerilik var. En basiti okuma yazmada sıkıntıları vardır. İlkokulda kalma olmadığı için çocukların temel bilgi eksiklikleri vardır. Merkezi yerden gelen çocukların bu konuda bir adım önde olduklarını söyleyebilirim. Açıkçası okuma yazma da bu işin temeli. Matematiksel olarak toplama çıkarma çarpım tablosunu bilen öğrenciler daha başarılı oluyor.”

4.3.1.4 Öğrenme Ortamı

Görüşme bulguları öğrenme ortamından kaynaklanan *öğrenci sayısının fazla olması* (f: 2) ve *tartışma ortamı yaratamama* (f: 1) gibi etkenlerin problem çözme becerilerini kazandırmaya yönelik uygulamaları olumsuz yönde etkilediğini göstermiştir. Bu süreci olumsuz olarak etkilediği öne sürülen öğrenci sayısının fazla olması ile ilgili Ö9: “Grup çalışması ve beyin fırtınası öğrenci sayısının fazlalığından ve zaman sıkıntısından dolayı yaptırıyorum.” demiştir. Yine bu süreçte tartışma ortamı yaratamama sorunu ile ilgili olarak, Ö12: “...Beyin fırtınasını konunun uygun olması lazım, sınıf yönetiminin çok iyi olması lazım çünkü beyin fırtınasına girince

olay tartışmaya döner... Orta birde gerçekten dönüyor. Hayır yaa işte buydu diyen oluyor falan yani..." söylemiştir.

4.3.1.5 Yanılgılar

Görüşmelerde yalnızca bir (Ö9) öğretmen öğrenme-öğretme süreçlerinde problem çözme becerilerini kazandırmaya yönelik uygulamalarında öğrencilerden kaynaklanan *kavram yanılgılarının* olduğunu ve bu yanılgıların öğrencilerin problem çözme becerilerini olumsuz yönde etkilediğini ifade etmiştir.

4.3.1.6 Yaşam Koşullarından Kaynaklanan Sorunlar

Görüşmelerden elde edilen bulgular sadece bir öğretmenin öğrencilerin çeşitli yaşam koşulu farklılıklarından dolayı problem çözme becerilerini kazandırmakta zorlandığını göstermiştir. Öğretmen, *öğrencilerin çalışmak zorunda olmaları* (f: 1) ve *evde internet olmamasından dolayı* (f: 1) öğrencilerin araştırma yapamadıkları görüşünü paylaşmıştır. Bu konuda Ö13: "...Araştırıp getir ne bulursan derim genelde hafta sonu böyle ödevler veririm. Pazartesi geldiği zaman çocuk pazartesi geldiğinde biz manastıra çalışmaya gittik, fırsatımız olmadı der. Ya da internet evde yoktu hocam der..." demiştir.

4.3.2 Aileden Kaynaklanan Etkenler

Görüşmelerden elde edilen bulgular öğrenme-öğretme süreçlerinde problem çözme becerilerini kazandırmaya yönelik uygulamaların *aileden kaynaklanan sorunlar* (f: 5) nedeniyle olumsuz etkilendiğini göstermiştir. Ö6 ailenin maddi yetersizliğinin bu süreci engellediğini ifade ederek şöyle söylemiştir: "...Bazı öğrencilerin maddi durumu kötü olduğu için derim ki hani çocuklar böyle böyle kitaplar var. Ama almanız bile internette elinizin altında kaynaklar çok var. Açınız fen okulu var, vitamin var. O var. Bu var bakın ordan daha çeşitli

görebileceksiniz.” demiştir. Bunun yanında Ö7 ise öğrencilerin ayrıca çalıştıklarının altını çizerek şöyle söylemiştir:

“... Hazırlıksız gelir çocuğu da bu durumdan dolayı yargılayaman çünkü çocukların ekonomileri iyi değil, okul haricinde başka işleri var, ailelerinin geçimi için tarımda ailelerine yardım ederler. Yani en büyük sorunumuz öğrencilerin hazır gelmemesi ve maddi durumlarıdır... Bizim sorunlarımız aslında bölgesel nedenlerden kaynaklanır. Bizdeki sorunlar ailelerin sosyo ekonomik durumlarından kaynaklanıyor.”

Problem çözme becerilerini kazandırmaya yönelik uygulamaları olumsuz etkilediği söylenen diğer bir sorunun da şiddet olduğu vurgulanmıştır. Ö13: “Özellikle bu okulda ailevi problemler çocukların ailelerinin derslere ve okula verdikleri önem veya çocuklarını nasıl yönlendireceklerini bilmemeleri, bir de şiddet. Hem arkadaşlarından hem aileden kaynaklanan şiddet vardır.” demiştir.

4.3.3 Öğretmenlerden Kaynaklanan Etkiler

Görüşmelerden elde edilen bulgular bazı öğretmenlerin, problem çözme becerilerini kazandırmaya yönelik uygulamalar sırasında, bazı konularda kendilerini *Fen ve Teknoloji alanında yetersiz hissettiklerini* (f: 3) ve *sınıf yönetimini sağlamada sorun yaşadıklarını* (f: 1) göstermiştir.

Öğretmenlerin Fen ve Teknoloji alanında yetersiz hissetmeleri konusunda Ö5: “... Kendi branşım dışında olan Fizik konularında zorlandığım durumlarda gidip fizik hocasından yardım alıyorum.” demiştir. Yine bu konuda Ö9: “Branşım dışındaki konularda güçlük çekiyorum. Çünkü ben fizik mezunuyum. Fen bilgisi öğretmenliği de yapıyorum. Biyoloji ve kimyada problemler yaşıyorum.” demiştir. Bu konuyu ifade eden bir diğer öğretmen (Ö12) ise şu şekilde açıklama yapmıştır:

“Ben mesela problem yaşarım... Ben kimya mezunuyum fen mezunu değilim. Ama benim kadrom kimya-fen dir. Özellikle fizik ile ilgili deneylerde problem yaşıyorum. Özellikle devre kurma işleri var paralel seri bağlan ama onu oradan çıkarın bağlan. Bu durumlarda da fizikçilere danışıyorum. Hocam lütfen gösterin bana diyorum. Bilmiyorum yani bildiğim bir şey değil. Ampermetre voltmetre kullanacak neyi nasıl kullanacak falan. Derim gösterin bana da bileyim yani yanlış bir şey yapmayım çocukların önünde...”

Problem çözmeye becerilerini kazandırmaya yönelik uygulamalar sırasında sınıf yönetimini sağlamada sorun yaşadığını dile getiren Ö8 ise: “Özellikle sınıf yönetiminde çok zorluk çekiyorum. Çünkü çok konuşuyorlar. Onları susturup derse geçmem zamanımı alıyor. Çünkü sınıflar gürültülü.” demiştir.

4.3.4 Fen Öğretim Programından Kaynaklanan Etkenler

Görüşmelerden elde edilen bulgularda, fen öğretim programı kaynaklı sorunların problem çözmeye becerilerini kazandırmaya yönelik uygulamalar sürecini olumsuz etkilediği ortaya çıkmıştır. Bu süreçte öğretmenler programdan kaynaklanan birtakım olumsuz etkenlerin olduğunu belirterek, bu etkenlerin başında *programı bitirme zorunluluğunun* (f: 4) olduğunu söylemişlerdir. Buna ek olarak öğretmenler, *program yoğunluğunun* (f: 2) ve *programın öğrencilere uygun olmamasının* (f: 1) bu süreçte zorluk yarattığını belirtmişlerdir.

Bu süreci olumsuz etkilediğini düşünen programı bitirme zorunluluğu ile ilgili olarak Ö3: “...Müfredat da engelleyen faktördür. Müfredatı yetiştirme çabası gaylesi, tabii zaman da buna dahil, zaman kısıtlı yetiştirmeniz gerekenler var.” demiştir. Yine bu konuda Ö6: “...40 dakikaya her şey sığmayabilir. Ne kadar çok isterseniz de örnek çözesiniz. Belli bir müfredatınız vardır. Onu bitirmek zorundasınız.” demiştir. Bu konuda Ö14 ise: “Türkiye’deki kitaplar okutuluyor ve bizim ders saatlerimiz Türkiye’deki ders saatlerine uymuyor. Çocuklara o sürede aynı müfredatı yetiştirmek çok büyük sıkıntı.” söylemiştir. Ö5 de ders saatlerinin yetersizliğini vurgulayarak, öğretim programının yoğunluğuna değinmiştir.

4.3.5 Zaman ve Ders Saatlerinden Kaynaklanan Etkenler

Görüşmelerde bazı öğretmenler zaman ve ders saatlerinden kaynaklanan bir takım olumsuz etkenlerin problem çözmeye becerilerini kazandırmaya yönelik uygulamaları engellediğini söylemiştir. Çoğunlukla öğretmenler bu süreçte *haftalık ders*

saatlerinin yetersizliğini (f: 7) vurgulamışlardır. Buna ek olarak az sayıda öğretmen de *öngörülen ders saatiyle kitabın uyumsuzluğunu* (f: 2) ve *farklı tekniklerin kullanılabilmesi için zamanın yetersiz* (f: 1) olduğunu ifade etmişlerdir. Haftalık ders saatlerinin yetersiz olduğunu ve bunun zorluk yarattığını Ö1 şu şekilde açıklamıştır: “... Keşke mümkün olsa da tüm çocuklara problem çözümünde bireysel olarak yardımcı olabilesek ama olmuyor. Ama 40 dakikada olmuyor...” demiştir. Haftalık ders saatlerinin yetersizliği, öngörülen ders saati ile kitabın uyumsuzluğu ve farklı tekniklerin kullanılabilmesi için zaman yetersizliği konularında Ö13 ise deney yapma konusunda sıkıntılarının olduğunu söyleyerek, şu açıklamalarda bulunmuştur:

“Laboratuvarı kullanmaya özen gösteririm ancak pek imkanım olmaz zaman açısından. Pek zamanım kalmıyor laboratuvar konusunda. Müfredatımız da genişdir toplam 8 ünite var. Kitap Türkiye’ye göre hazırlanmıştır. Onlarda ekstra 5-6 hafta daha fazla ders zamanı var. Onlar da sınav haftası da yok. Bu yüzden bizde konuların çok zor yetiştiğine inanırım. Bir laboratuvara öğrenciyi koyabilmek için minimum 3 ders saati gerekir. Birincisi sizin önceden deney yapmanız lazım, ikincisi laboratuvardaki ortamın diğer araç gereçlerden arındırılmış ve sadece ne isteniyorsa onun olması gerekir ki sınıflarımız 30 kişi her biri için malzemelerini ayrı ayrı yapmanız ve o malzemelerin çalışır durumda olmasına dikkat etmeniz gerekir. Malzeme açısından da yeterli olması gerekir ve sonunda sizin o deneyin önceden kendinizin yapması lazım. Ne gibi tehlikeler olduğunu güvenliğin sağlanması gerekir yani minimum 3 ders saatinizi oraya ayırmanız gerekmektedir. Bir ders deney için... Deneyleri yapma konusunda zaman sıkıntımız vardır.”

4.3.6 Eğitim Sisteminden Kaynaklanan Etkenler

Görüşme bulguları, eğitim sisteminden kaynaklanan bazı etkenlerin, problem çözme becerilerini kazandırmaya yönelik uygulamaları olumsuz etkilediğini ortaya çıkarmıştır. Bu etkenler ilkokuldan kaynaklanan *ezberci eğitim anlayışı* (f: 2), *öğretmen merkezli eğitim* (f: 1), ve *ilkokulda sınıf tekrarı durumu olmaması* (f: 1) olarak gösterilmiştir. Problem çözme becerilerini kazandırmaya yönelik uygulamaları olumsuz etkilediği söylenen ezberci eğitim anlayışı ile ilgili olarak, Ö7 şöyle açıklama bulunmuştur:

“...Çocuk genelde sınav haftasında birkaç gün önce çalışıp ezberlediği için bu durum bizi her yönden bozar. Mesela sorarsınız sınavda çocuk yapar. Ertesi gün soruyu başka türlü çevirin yapamaz. Bu bizim sistemimizin yanlıştır. Siz sınıfta iki artı bir eşittir üç yazdınız. Sınavda bir artı ikiyi sorarsanız çocuk yapamaz. Direkt olarak bir kalıba giriyor çocuk.”

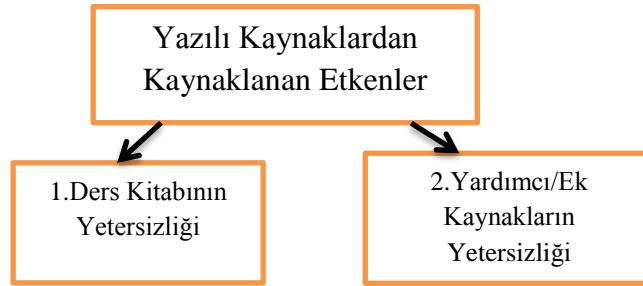
Bu süreci olumsuz etkilediği ifade edilen diğer etkenin de öğretmen merkezli eğitim olduğunu Ö3 tarafından ifade edilmiştir. Yine bu süreci olumsuz olarak etkilediği söylenen ilkokulda sınıf tekrarı durumu olmaması ile ilgili olarak, Ö10: “İlkokulda bilmeyen öğrencileri direkt geçiriyorlar. Bu sistemin yanlıştır. Öğrenciler bölmeyi yapamıyorlar, hele noktalıları kesinlikle imkansız. Tam sayıları en azından bir raddeye kadar bölebilirler ama girip bir sınıfa sorsan ondalık sayıyı çarp böl yapamazlar. Yine okuma yazma sorunu olan öğrenciler var.” cümlelerini kullanmıştır.

4.3.7 Fiziksel Donanımdan Kaynaklanan Etkenler

Öğretmenlerle yapılan görüşmelerde az sayıda öğretmen fiziksel donanımdan kaynaklanan bazı olumsuz etkenlerin problem çözme becerilerini kazandırmaya yönelik uygulamalarını engellediğini söylemiştir. Bununla ilgili olarak öğretmenler bu süreçte *deney malzemesi eksikliği* (f: 2) ve *akıllı tahta eksikliği* (f: 2) ile ilgili olarak zorluklar yaşadıklarını ifade etmişlerdir. Deney malzemesi eksikliği konusunda Ö6: “Laboratuvardaki bazı malzemelerimiz eksiktir. Bu da bir güçlük olabilir. Deneylerde bazı malzemelerimizde sıkıntı var. Öyle olunca da o deneyleri yapamıyoruz yani. Mümkün olduğunca olan şeylerde yapıyoruz.” demiştir. Akıllı tahta eksikliği ile ilgili olarak ise Ö9 şöyle söylemiştir: “Yetersiz donanımımız vardır. Akıllı tahta eksikliğimiz vardır. Akıllı tahtayı da kullanmaya çalışıyorum ama sadece iki sınıfımızda var diğer sınıflarımızda yok maalesef.”

4.3.8 Yazılı Kaynaklardan Kaynaklanan Etkenler

Görüşme bulguları yazılı kaynaklardan kaynaklanan bir takım etmenlerin – ‘*Ders Kitabı Yetersizliği*’, ‘*Yardımcı/Ek Kaynakların Yetersizliği*’- öğretmenlerin problem çözme becerilerini kazandırmaya yönelik uygulamalarını engellediğini ortaya çıkarmıştır (Bkz. Şekil 4.14).



Şekil 4.14. Problem Çözme Becerilerinin Kazandırılmasına Yönelik Uygulamaları

Engelleyen Yazılı Kaynaklardan Kaynaklanan Etkenler

4.3.8.1 Ders Kitabının Yetersizliği

Öğretmenler problem çözme becerilerini kazandırmaya yönelik uygulamalar sırasında ders kitabının yetersizliğinin bu süreci olumsuz olarak etkilediğini belirtmişlerdir. Bu konuda kitapların sürekli değişmesinin, içerikte hatalar olmasının, konuların fazlalığının ve yetersizliğinin, kavram haritası eksikliğinin ve etkinliklerin yetersizliğinin problem çözme becerilerini kazandırmada sorun yarattığının altı çizilmiştir. Az sayıda öğretmen bu süreçte *kitabının sürekli değişmesinden* (f: 2) dolayı sorun yaşadığını ifade etmiştir. Çok az sayıda öğretmen ise içerik ile ilgili olarak *kitapta hatalı bilgilerin olduğunun* (f: 1) altını çizmiştir. Konular ile ilgili olarak ise öğretmenler *konuların fazla olması* (f: 3), *konuların yetersizliği* (f: 2) ve *konuların öğrenci seviyesine göre ağır olmasının* (f: 2) bu süreci olumsuz olarak etkilediğini dile getirmişlerdir. Örgütleyiciler ile ilgili olarak da çok az sayıda öğretmen *kavram haritasının eksikliğinin* (f: 1) problem çözme becerilerini

kazandırmaya yönelik uygulamalarını olumsuz etkilediğini ifade etmiştir. Yine bu süreçte etkinlikler ile ilgili olarak, öğretmenler *etkinliklerin yetersizliği* (f: 3), *ünite sonu değerlendirme sorularının yetersizliği* (f: 2), *etkinliklerin öğrencilere uygun olmaması* (f: 1), *örneklerin yetersizliği* (f: 1), *etkinlerin uygulanabilirliğinin az olması* (f: 1), *anlaşılması güç örnekler verilmesi* (f: 1) ve *bazı problemlerin öğrenci seviyesine uygun olmaması* (f: 1) ile ilgili görüş belirtmişlerdir.

Problem çözme becerilerini kazandırmaya yönelik uygulamaları olumsuz etkileyen faktörlerden olan kitapların sürekli değişmesi ile ilgili olarak Ö1: “En büyük problemimiz sürekli kitabın değişmesidir. Kitaplar sürekli Türkiye’den değişerek geliyor. Emek verip hazırlıyorsun üç kaynaktan faydalanıyorsun. Bir sene sonra değişiyor yine.” demiştir. Hatalı bilgilerin olması ile ilgili olarak ise Ö6 şu şekilde söylemiştir:

“İçerik açısından gerçekten hatalar var. Biz bu kadarını beklemiyorduk. Ciddi konu verimi açısından da hatalar var. Kelimeler açısından yanlışlıklar var. Bazen de direkt konuyu yanlış vermişler. Bu çok kötü bir durum. Belki tecrübeli öğretmen olmasa bunun farkına da varmaya bilir. Yanlış da verilebilir konu.”

Ö5, hem konuların fazlalığının hem de öğrenci seviyesine göre yoğun olmasının problem çözme becerilerini kazandırmaya yönelik uygulamaları olumsuz yönde etkilediğini şöyle ifade etmiştir: “Bazı konuların öğrenci seviyesine göre ağır olması... Kitaptaki konular fazla, öğrenci düzeyine göre ağırdır. Etkinlikler açısından genelde konuları kavrama onlarla ilgili bir problem çözme yetisine sahip olabiliyorlar.” demiştir. Yine bu konuda Ö8 ise: “Ders kitaplarının çalışma kitabı yok bu sene. O büyük bir sorundur. Deneyle de ise bazı deneyler malzeme bulma açısından sıkıntılıdır. İçerik fazla şişirilmiştir. Gereksiz bilgiler vardır. Yaş düzeyine uygun olmayan fazla bilgiler vardır.” söylemiştir.

Kavram haritasının eksikliği ile ilgili olarak, Ö12: “Bizim kitaplarımızda kavram haritaları kalktı. Bu benim için büyük bir eksiklik.” demiştir.

Ö2, etkinliklerin yetersizliği konusunu dile getirerek, “Bir fen kitabı var bir de etkinliği var yanında soru çözerler. Ama ben ekstralar veriyorum.” demiştir. Etkinliklerin öğrencilere uygun olmaması, etkinliklerin uygulanabilirliğinin az olması ve anlaşılması güç örnekler verilmesi konusunda, Ö13: “Ders kitabındaki etkinlikler uygulanabilirliği az olan etkinliklerdir. Örneğin on beş-on altı kişilik sınıflar olsa belki daha fazlası yapılabilir ama hem araç gereç gerektirdiğinden hem de zaman gerektirdiğinden pek uygun değil.” söylemiştir. Olumsuz etkenler olarak ifade edilen bazı problemlerin öğrenci seviyesine uygun olmaması ve ünite sonu değerlendirme sorularının yetersizliğidir. Bunlara ilişkin olarak Ö14 şu şekilde bir açıklama yapmıştır:

“... Bazen karşılaşıyoruz bazen sınıfa getirdiğimiz problemin çocuklara uygun olduğunu düşünürüz fakat seviye olarak bazen ağır bir problem ya da sorular, soru düzeyleri üst düzeyde olabiliyor ya da yetersiz kalabiliyorlar... Ünite sonu değerlendirme sorularının bazı durumlarda yetersiz olduğunu düşünürüm ve dışarıdan ekstra soru takviyesi yaparım çocuklara.”

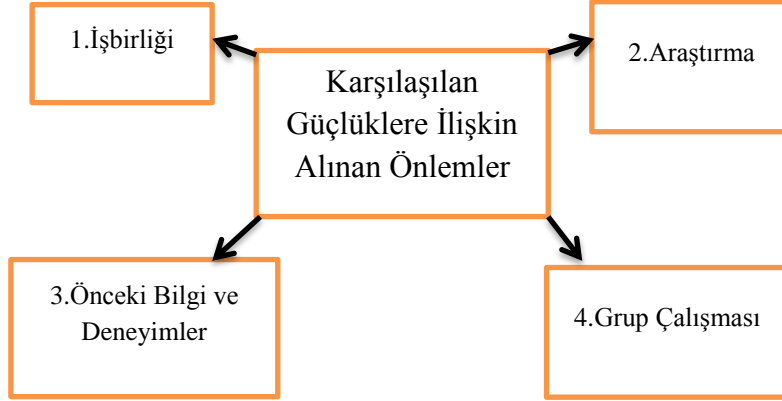
4.3.8.2 Yardımcı/Ek Kaynakların Yetersizliği

Görüşmelerde az sayıda öğretmen öğrenme-öğretme süreçlerinde problem çözme becerilerini kazandırmaya yönelik uygulamalarda yardımcı/ek kaynakların yetersizliğinin bu süreci olumsuz olarak etkilediğini dile getirmiştir. Bu konu ile ilgili öğretmenler *öğrenci çalışma kitabının olmamasının* (f: 2) bu süreci olumsuz olarak etkilediğini ifade etmiştir. Bununla ilgili olarak Ö1: “...Kitaplarımız sürekli değişiyor. Mesela bu sene öğrenci çalışma kitabı yok. Olsa iyi olur. Mecburen çocuk dıştan almak zorunda. Ama herkesin maddi durumu yok.” demiştir.

4.4 Fen ve Teknoloji Öğretmenlerinin Problem Çözme Becerilerini Kazandırma Sürecinde Karşılaştıkları Güçlüklere İlişkin Aldıkları Önlemler

Görüşmelerden elde edilen bulgular öğrenme-öğretme süreçlerinde problem çözme becerilerini kazandırmaya yönelik uygulamalarda öğretmenlerin olumsuz

durumlara ilişkin bir takım önlemler aldıklarını – ‘İşbirliği’, ‘Araştırma’, ‘Önceki Bilgi ve Deneyimler’, ‘Grup Çalışması’ - ortaya çıkarmıştır. Bu önlemler Şekil 4.15’ de gösterilmektedir.



Şekil 4.15. Problem Çözme Becerilerini Kazandırmaya Yönelik Uygulamalar Sürecinde Karşılaşılan Güçlüklerle İlişkin Alınan Önlemler

4.4.1 İşbirliği

Bulgular öğretmenlerin büyük çoğunluğunun (f: 14) diğer öğretmenlerle *işbirliği* yaparak güçlükleri giderdiklerini göstermiştir. Öğretmenler, bu süreçte *rehberlik servisi* (f: 6), *alanında uzman kişiler* (f: 2) ve *aileler* (f: 1) ile gerektiği zaman işbirliği yaptıklarını ifade etmişlerdir.

Alınan önlemlerden olan öğretmenlerle işbirliği yapma konusunda, Ö1: “Branş arkadaşlarımızla sürekli fikir alışverişi içindeyiz. Çünkü bazen sizin düşünmediğiniz bir örneği veya bir örnekleme veya bir problemi daha iyi kavranması için bir tekniği öbür hoca söyleyebilir. Bunun yıllarla da her zaman ilgisi yoktur. Yeni bir teknik öğrenmiştir...” demiştir. Ayrıca Ö5 rehberlik öğretmenleriyle işbirliği yaparak öğrencileri yönlendirdiklerini söylemiştir. Yine bu süreçte alınan önlemlerden olan alanında uzman kişilerle işbirliği konusunda, Ö13: “Uzman yardımını alırım. Örneğin ülkemizde doktora yapmış olan çok değerli insanlar var. Bazı konularda

uzman olanların seminer ve sunum yapmaları çocuklar açısından çok önemlidir diye düşünüyorum.” demiştir.

4.4.2 Araştırma

Yapılan görüşmelerde öğretmenlerin çoğunluğu bu süreçte *internet* (f: 10) ve *yazılı kaynaklardan* (f: 8) araştırma yaparak, bazı güçlüklerin üstesinden gelmeye çalıştıklarını belirtmişlerdir. Yalnızca bir öğretmen ise *gözlem* yaparak önlem aldığını söylemiştir. Ö6 internetten araştırma yaptığını söyleyerek, şöyle demiştir: “Araştırma da yapıyorum internetten. Mesela bazı öğretmenlerin anlatım şekillerini koyarlar veya bazı bizim belki farkına varmadığımız ama laboratuvar da olmayıp günlük hayatta malzemeler de olabilecek deneyler de olur çok basit...” demiştir. Yine araştırma yapma konusunda Ö10 ise: “İnternette araştırma yaparım. Yine bir konuda soru bulmak istediğimde kitaplardan araştırma yaparım.” söylemiştir. Bu süreçte gözlem yapma konusunda Ö12 şu şekilde bir açıklama yapmıştır:

“Geçenlerde davranışları konuşurduk yine bir seminerde... Mesela onun fikirlerini alırım nasıldır acaba ya da başka türlü bir şey olabilir...Yani benim gözümünden kaçan ya da benim o an düşünemeyeceğim sonradan da derim aa belki de bu çocuk böyledir bir araştırmak lazım falan daha çok gözlemlerim mesela hareketlerini sınıf içinde.”

4.4.3 Önceki Bilgi ve Deneyimler

Görüşmelerde öğretmenlerin çoğunluğu problem çözme becerilerini kazandırma sürecinde karşılaştıkları güçlüklerin üstesinden gelmek için *önceki bilgi ve deneyimlerinden* (f: 11) yararlandıklarını dile getirmişlerdir. Bu konuda Ö11 ise: “Önceki bilgi ve deneyimlerimden de faydalanıyorum. Mesela artık farkında olmadan bir takım şeyleri yapıyorsunuz, uyguluyorsunuz.” söylemiştir.

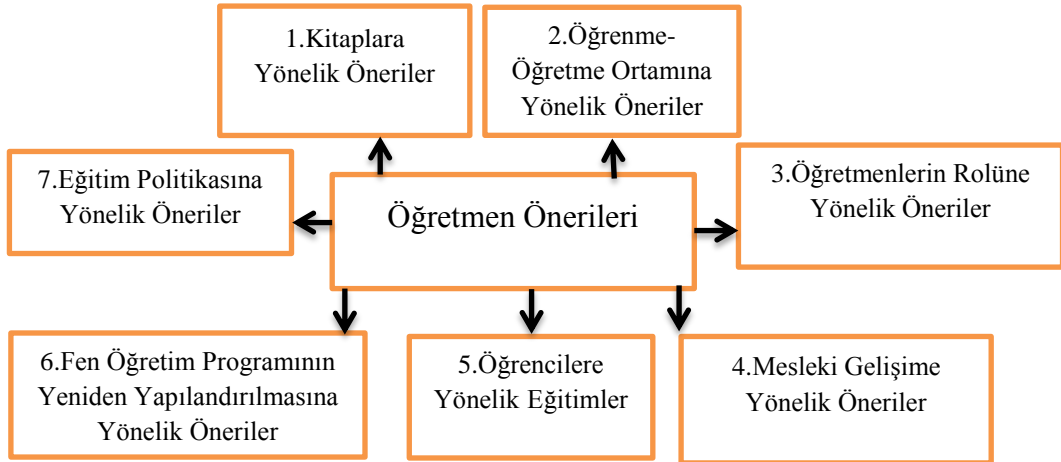
4.4.4 Grup Çalışması

Görüşmelerde yalnızca bir öğretmen problem çözme becerilerini kazandırmaya yönelik uygulamalar sürecinde *grup çalışması* (f: 1) tekniğinden yararlandığını

açıklamıştır. Bu konu ile ilgili olarak Ö11: “Grup çalışması yaptırarak, anlayanla anlamayanı bir projeye katarak birbirinden öğrenmelerini sağlamak. Heterojen gruplar oluşturarak tabii. O zaman başarı seviyesi ortalanıyor.” demiştir.

4.5 Fen ve Teknoloji Öğretmenlerinin Problem Çözme Becerilerini Kazandırma Sürecinde Karşılaştıkları Sorunların Giderilmesine Yönelik Önerileri

Bulgular, öğrenme-öğretme süreçlerinde problem çözme becerilerini kazandırmaya yönelik uygulamalar sırasında, çeşitli güçlüklerle karşılaştığını ifade eden öğretmenlerin bu sorunların giderilmesine yönelik Şekil 4.16’da görülen – ‘Kitaplar’, ‘Öğrenme-Öğretme Ortamı’, ‘Öğretmenlerin Rolü’, ‘Mesleki Gelişim’, ‘Öğrencilerin Eğitilmesi’, ‘Fen Öğretim Programının Yeniden Yapılandırılması’, ‘Eğitim Politikası’ - önerilerinin olduğunu ortaya çıkarmıştır.



Şekil 4.16. Problem Çözme Becerilerini Kazandırmaya Yönelik Uygulamalar

Sürecinde Karşılaşılan Sorunların Giderilmesine İlişkin Öneriler

4.5.1 Kitaplara Yönelik Öneriler

Görüşmeler sonucu ortaya çıkan bulgular öğrenme-öğretme süreçlerinde problem çözme becerilerini kazandırmaya yönelik uygulamalar sırasında karşılaşılan

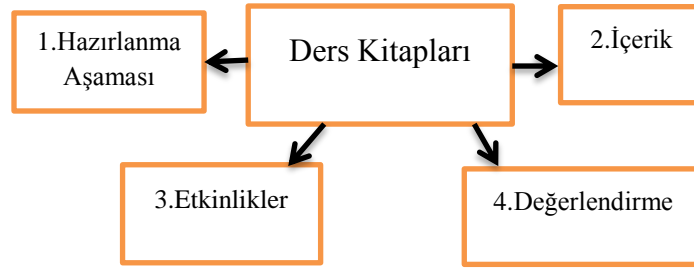
sorunların giderilmesi için Şekil 4.17’de görüldüğü gibi ‘*Ders Kitaplarına*’ ve ‘*Yardımcı Kaynaklara*’ ilişkin öneriler ortaya koymuştur.



Şekil 4.17. Kitaplara Yönelik Öneriler

4.5.1.1 Ders Kitaplarına Yönelik Öneriler

Görüşmelerden elde edilen bulgular öğretmenlerin problem çözme becerilerini kazandırmaya yönelik uygulamalarda karşılaşılan sorunların giderilmesine yönelik olarak ders kitaplarının ‘*Hazırlanma Aşamasına*’, ‘*İçeriğine*’, ‘*Etkinliklerine*’ ve ‘*Değerlendirme*’ süreçlerine ilişkin öneriler ortaya çıkarmıştır (Bkz. Şekil 4.18).



Şekil 4.18. Ders Kitaplarına Yönelik Öneriler

Şekil 4.18’de verilen 4 başlığa ilişkin bulgular aşağıda sırasıyla sunulmuştur.

4.5.1.1.1 Hazırlanma Aşaması

Görüşmelerde az sayıda öğretmen problem çözme becerilerini kazandırmaya yönelik uygulamalarda karşılaşılan sorunların giderilmesine yönelik olarak ders kitaplarının hazırlanma aşamasında *kitabın birden fazla denetimden geçirilmesi* (f:

2), *kitapların CD'sinin hazırlanması* (f: 2) ve *kitapların güncelleştirilmesi* (f: 1)

konularında önerilerde bulunmuşlardır. Kitabın birden fazla denetimden geçirilmesi

ve kitapların CD'sinin hazırlanması konusunda Ö6 şöyle söylemiştir:

“Çok dikkat edilmesi gerekir hazırlanırken. Bir kere değil birkaç kere bence denetimden geçirilmesi gerekir. Sorularda da rastladık bunu konularda da. Yanlış, hatalı sorular da vardır çok. Bunu çocuklarda bulup söylüyor bize. Bu noktada çok dikkat edilmesi gerekiyor. Bu defa çocukların güveni de sarsılıyor kitaplara... Kitapta görsellik çok var ama bir tek fotoğrafta olamıyor bazı şeyler. Videolar da gerekli... Kitabın CDsi olmalı.”

Diğer bir öneri olan kitapların güncelleştirilmesi ile ilgili olarak Ö13 ise: “Ders kitaplarının güncel olması ve yakın çevrede yer alan örneklerle yer vermesi gereklidir...” söylemiştir.

4.5.1.1.2 İçerik

Problem çözme becerilerini kazandırmaya yönelik uygulamalarda karşılaşılan sorunların giderilmesi ile ilgili olarak öğretmenler içerik konusunda, *en fazla Kıbrıs ve yakın çevreden örneklerle yer verilmesi* (f: 5) gerekliliğinin altını çizmişlerdir. Buna ek olarak ise öğretmenler, *konuların sadeleştirilmesi* (f: 2), *görselliğin artırılması* (f: 2), *ünite sayısının azaltılması* (f: 1), *anlaşılır problemlere yer verilmesi* (f: 1) ve *konuların detaylandırılması* (f: 1) şeklinde önerilerde bulunmuşlardır. Kıbrıs ve yakın çevreden örneklerle yer verilmesi ile ilgili olarak, Ö1: “Kıbrıs'tan takviye etmek lazım. Yani hayalde ve havada kalmaması lazım. İlgisini çekecek olan Kıbrısla ve çevresiyle ilgili örneklerle yer vermek lazım...” demiştir. Ünite sayısının azaltılması gerekliliğini Ö2 şöyle ifade etmiştir:

“Konularda azaltmaya gidilmeli. Sekiz ünite var kitaplarda. Onları bitirecem diye etkinlik olsa bile sen yaptırılmıyorsun sırf ünite bitsin diye yani o zaman da en belirgin soruları çözdürmek isterim. Hep karşılarına çıkacak olanları seçerim, bazılarını atarım. Karşılarına çıkacak olan, temel olacak olanları verip geçebiliyorum. Konular sadeleştirilmelidir.”

Bu süreçte karşılaşılan sorunların giderilmesi ile ilgili olarak anlaşılır problemlere yer verilmesi konusunda, Ö3: “Problem çözmeye ilgili etkinler aslında hiç yok

diyemem var fakat daha çok çocukların problemleri anlayabilmelerine yönelik etkinlikler olmalı ki çocuklar anlayıp daha rahat çözsün. Yani farkındalık yaratmak lazım problemlerde...” söylemiştir. Yine bu süreçte ifade edilen konuların detaylandırılması ile ilgili olarak Ö9: “Ders kitabındaki görseller ve örnekler yetersiz. Arttırılmalıdır.” demiştir.

4.5.1.1.3 Etkinlikler

Görüşmelerde az sayıda öğretmen öğrenme-öğretme süreçlerinde problem çözme becerilerini kazandırmaya yönelik uygulamalarda karşılaşılan sorunlara ilişkin önerilerde, *etkinlik sayısının artırılmasını* (f: 3), *anlaşılabilir deneyler olmasını* (f: 1), *araştırmaya yönelik etkinliklere yer verilmesini* (f: 1) ve *düşündürücü etkinliklere yer verilmesini* (f: 1) önermiştir. Araştırmaya yönelik etkinliklere yer verilmesi konusunda Ö3: “Araştırma proje ödevlerine daha çok yer verilmeli. Çünkü çocuklar araştırma yönünden zayıf kalıyorlar ve becerilerini geliştiremiyorlar maalesef.” demiştir. Düşündürücü etkinliklere yer verilmesi önerisi ile ilgili ise Ö10: “... Her beceriyi geliştirir mi geliştirmez. Özellikle üst düzey düşünme, problem çözmede yeterli olduğunu düşünmem. Daha iyi şeyler yapılabilir. Çocukların daha hızlı düşünmesine yönelik olabilir. Daha çok bilgiler hazır verilir...” demiştir.

4.5.1.1.4 Değerlendirme

Görüşmelerde yalnızca iki öğretmen problem çözme becerilerini kazandırmaya yönelik uygulamalarda karşılaşılan sorunların giderilmesinde ders kitaplarındaki değerlendirmeler kısmına ilişkin *kitaplara daha fazla soru eklenmesini* (f: 1) ve *açık uçlu değerlendirme sorularına yer verilmesini* (f: 1) önermiştir. Kitaplara daha fazla soru eklenmesi ile ilgili olarak Ö4: “Kitaplara biraz daha örnek eklenmesi lazım. Biraz daha soru eklenmesi lazım.” demiştir. Açık uçlu değerlendirme sorularına yer

verilmesi konusunda ise Ö10: “Ünite sonu değerlendirme sorularında daha açık uçlu sorular verilebilir.” söylemiştir.

4.5.1.2 Yardımcı/Ek Kaynaklara Yönelik Öneriler

Görüşme bulgularında ortaya çıkan öğretmen önerilerinde problem çözme becerilerini kazandırmaya yönelik uygulamalarda karşılaşılan güçlüklerin üstesinden gelmek için yardımcı/ek kaynaklara ilişkin öneriler yapılmıştır. Öğretmenler tarafından en fazla dile getirilen öneri *öğrencilere soru bankası dağıtılmasıdır* (f: 5). Buna ek olarak az sayıda öğretmen ise *laboratuvar için ayrı kitap olması* (f: 2) ve *problem çözmeye yönelik testler dağıtılması* (f: 1) önerilerini yapmışlardır. Bu süreçteki zorlukların üstesinden gelmek adına soru bankası dağıtılması ve laboratuvar için ayrı kitap olması konusunda Ö5 şöyle demiştir:

“Bizim için fen laboratuvar ortamı donanımı iyi olursa o da problem çözümüne katkı koyabilir. Laboratuvar için hazırlanacak ayrı bir laboratuvar kitabı olabilir. Şu deney işte nasıl yapılacağı, nasıl malzemeler kullanılacağı, kendi görüşünü, ne yaptığını, sonuçta neye ulaştığını yazabileceği bir laboratuvar kitabı olabilir... Öğrenciler için sadece soru bankası verilebilir. Problem çözme açısından sadece soru bankası dağıtılabilir. Çünkü ekstra soru çözme için ekstra kaynaklar gerekir. Bunun için de bazı çocukların kitap alma konusunda maddi durumları olmayabilir.”

4.5.2 Öğrenme-Öğretme Ortamına Yönelik Öneriler

Görüşmeler sonucu elde edilen bulgular öğretmenlerin problem çözme becerilerini kazandırmaya yönelik olarak öğrenme-öğretme ortamına yönelik bazı önerilerini ortaya çıkarmıştır. Öğretmenlerin bu konudaki önerileri sınıf açısından sınıflardaki *öğrenci sayılarının azaltılması* (f: 6), *her öğretmenin kendi sınıfının olması* (f: 1), *zaman açısından ders sürelerinin artırılması* (f: 5), ve fiziksel donanım açısından ise *her sınıfta akıllı tahtanın olması* (f: 3), *eksik malzemelerin giderilmesi* (f: 3) ve *güçlü internet bağlantısı* olmasıdır (f: 2).

Bu süreçte ders sürelerinin artırılması ile ilgili olarak, Ö2: “Ders saatleri kırk değil elli dakika olabilir. Aslında her şeyde zaman önemlidir, ne kadar çok zaman

ayırılabilirse o kadar iyidir. Çünkü mesela o konuşabilirsin, o çözebilirsin, hayal edebilirsin bunlar çok önemlidir.” demiştir.

Sınıflardaki öğrenci sayılarının azaltılması ve her öğretmenin kendi sınıfı olması gerektiğini ifade eden Ö7 ise şu şekilde açıklama yapmıştır:

“Bence her öğretmenin sınıfı olmalı ve öğrenciler o sınıfa gitmeli. Mesela Ahmet hocanın bir sınıfı var Ahmet hoca bu sınıfı istediği gibi düzenler. Tüm materyaller elinin altındadır öğrenci ders saati geliyor ve her şey hazırlanmış bir şekilde ders işliyorlar... Öğrenci sayısı çok fazladır. Örneğin bir sınıfımızda kırk öğrenci vardır. Bence ideal öğrenci sayısı on beş on altı olmalıdır bir sınıfta. Öğrenci sayısı azaltılmalıdır.”

Sınıflardaki öğrenci sayılarının azaltılmasını öneren bir diğer öğretmen Ö13 ise: “Sınıflardaki öğrenci sayısı azaltılmalıdır. Sınıf sayısı artırılabilir. Çünkü öğrenci sayısı azaldığı zaman sizin bir öğrenciye ayıracağınız dakika süresi artar. Kırk dakikada kırk öğrenciye bir dakika ayırırsanız yirmi öğrenciye iki dakika ayırırsınız.” demiştir.

Bu süreçte fiziksel donanım konusunda diğer öneriler her sınıfta akıllı tahtanın olması ve güçlü internet bağlantısının olmasıdır. Bu konuyu dile getiren öğretmen Ö11: “Okulumuzda kesilmeyen bir internet olmalı ve her sınıfta akıllı tahtalar olmalı ki biz öğrenciler videolar gösterebilelim. Bilgiye anında sınıf ortamında ulaşabilelim.” söylemiştir.

Bu süreçte eksik malzemelerin giderilmesi açısından ise Ö10 şöyle bir öneride bulunmuştur:

“...Bizim laboratuvarımızda otuz iki kişilik bir sınıfı getirdiğimde buraya mesela basit makineler için üç tane gösterebileceğim örnek vardır. Sınıfı üç kişiye ayırmak zorunda kaldım. Her grupta on kişi vardı en az. Bu yüzden çok da faydalı olmadı. Yani laboratuvar için daha fazla malzeme olsa daha iyi olur. Laboratuvardaki malzeme sayısı artırılabilir... Laboratuvardaki güvenliğin sağlanması için bir eldiven, bir maske en azından sağlanmalıdır. Bazı deneylerde var. Gaz çıkışı oluyor mesela. Laboratuvarımız çok da güvenli bir ortam değil, bir yangın çıkarsa mesela her yer tahta...”

4.5.3 Öğretmenlerin Rolüne Yönelik Öneriler

Görüşme bulguları öğretmenlerin problem çözme becerilerini kazandırmaya yönelik uygulamalarda öğretmenlerin sahip olması gereken birtakım bireysel ve mesleki rollerinin olması gerektiğini göstermiştir. Görüşme yapılan öğretmenlerin bazılarına göre, bu süreçte öğretmenler *öğrencilerine karşı empati kurmalı* (f: 2), *hoşgörülü* (f: 2) ve *anlayışlı* olmalıdır (f: 1). Ayrıca öğretmenlerin bu süreçte *öğrencilerini derse katmaları* (f: 2), *öğrencilerinin eleştirel düşünme becerilerinin geliştirilmesi için çaba sarf etmeleri* (f: 1), *kolay ve yapay problemler seçmeleri* (f: 1), *problemleri basitten karmaşığa doğru çözmeleri* (f: 1), *matematik öğretmenleriyle işbirliği yapmaları* (f: 1), *öğretmenlerin problem çözme konusunda yeterli olmaları* (f: 1), *cesaretlendirici olmaları* (f: 1) ve *plan yapmaları* (f: 1) gerektiğini söylemişlerdir.

Bu süreçte öğretmenlerin öğrencilere karşı empati kurup, hoşgörülü ve anlayışlı olmaları konusunda, Ö1 şu sözleri dile getirmiştir:

“Yani çocuğun yaptığı her davranış ve hareketin doğru mu yanlış mı olduğunu sadece öğretmen gözüyle bakmak bazen yeterli olmaz. Öğrenci gözüyle de bakmak lazım. Empati kurulursa problem daha kolay çözülür. Empati aslında her aşamada ve her kademedede gereklidir... Önce problem için dinliyorum. Dinledikten sonra birlikte de sorgulayabiliriz ve böylece öğrenciyi de katıyorum ama küçük yaş grubuyla çalıştığımız için anlayışlı ve hoşgörülü olmak lazım.”

Bu süreçte öğretmenlerin öğrencilerle karşı empati kurmaları ve hoşgörülü olmaları gerektiği konularında ise, Ö3: “Bir öğretmen mutlaka hoşgörülü olmalıdır en başta empati kurabilmelidir ve çocuğun nasıl algıladığını iyi anlayabilmeli ve ona göre çeşitli teknikler geliştirilebilmeli mutlaka her sıkıntının giderilebileceği bir teknik vardır diye düşünüyorum.” demiştir.

Problem çözme becerilerini kazandırmaya yönelik uygulamalarda öğrencileri derse katma gerekliliği ile ilgili olarak, Ö2: “Problem çözme çocuğu derse katmakla yeterli olacaktır diye düşünüyorum.” demiştir. Yine bu süreçte Ö3, öğrencilerin

problem çözüme becerilerinin öğretmen merkezli eğitimden dolayı gelişemediğini vurgulayarak, öğretmen rolüne ilişkin öneriler yapmıştır:

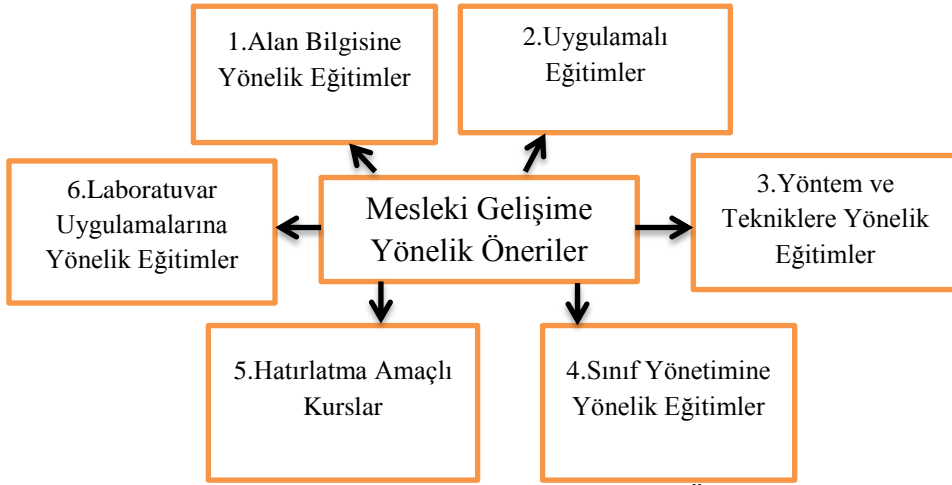
“Kesinlikle yüreklendirici olmalı. Çocuk bir sonraki problem karşısında parmağını kaldırabilme cesaretini kendinde hissetmeli... Öğretmen merkezli eğitimin getirmiş olduğu sıkıntılar var. Çocuklar problem çözüme becerilerini bu yüzden çok fazla geliştirememiş durumdadır. Bunları da daha ileriye taşımak çocukların daha eleştirel bir şekilde düşünmesini sağlamak bunları çözecektir... En başta kolay ve yapay problemler seçilebilir. Yani kolay problemler çözdükçe çocuk cesaretlenerek bir adım ötesine gidebilir. Basitten karmaşığa göre çözümlenmelidir.”

Bu süreçte öğretmenlerin karşılaşılan güçlükler konusunda matematik öğretmenleriyle işbirliği yapılması gerektiğini ifade eden Ö6: “Yakın branşımız matematik öğretmenleridir bizim aslında onlarla birlikte önceden bir plan program yapılabilir. Eş zamanlı gidilsin ki çocuklarda da otursun bazı şeyler.” demiştir. Yine bu süreçte öğretmenin problem çözüme yeterliğinin olması gerektiğine dikkat çeken Ö14 ise şu şekilde bir açıklama yapmıştır:

“Problem çözüme becerisini sırf kitaba bakarak ya da bize bakanlıktan talep edilen öğretim programlarını takip ederek yetiştirmemiz mümkün değil anlatmamız mümkün değil. Bunlar çocuklara çok bir şey kazandırmıyor. Yani bu noktada öğretmen faktörü önemli oluyor. Daha etkin, çocuklara biraz daha fazla bu işi kavrayabilecek öğretmenle yapan öğrenciler biraz daha yeterli olabiliyor. Problem çözüme konusunda daha pasif bir öğretmenle yapan çocuklar ise problem çözüme konusunda biraz zayıf kalıyor ki bu da ileriki yaşantılarında doğrudan etkileyen bir şey.”

4.5.4 Mesleki Gelişime Yönelik Öneriler

Görüşmelerden elde edilen bulgular öğrenme-öğretme süreçlerinde problem çözüme becerilerini kazandırmaya yönelik uygulamalar sürecinde karşılaşılan güçlüklerin üstesinden gelmek için öğretmenlerin mesleki gelişimine yönelik Şekil 4.19’da görülen - *Alan Bilgisine Yönelik, Uygulamalı, Yöntem ve Tekniklere Yönelik ve Sınıf Yönetimine Yönelik Eğitimler, Hatırlatma Amaçlı Kurslar, Laboratuvar Uygulamalarına Yönelik Eğitimler* - önerileri ortaya çıkarmıştır.



Şekil 4.19. Mesleki Gelişime Yönelik Öneriler

4.5.4.1 Alan Bilgisine Yönelik Eğitimler

Problem çözme becerilerini kazandırmaya yönelik uygulamalar sürecinde alan bilgisine yönelik eğitimlerin gerekliliği üzerine vurgu yapan öğretmenler, *Fen ve Teknoloji dersine yönelik hizmet içi eğitimin gerekli olduğunu* (f: 7) ifade etmişlerdir. Bu konuda görüş bildiren öğretmenlerden Ö8, “Branş öğretmenlerine yönelik hizmet içi eğitimler düzenlenmelidir. Kıdemi yüksek örneğin yirmi yıllık fen öğretmenlerinin bizlere bir şeyler anlatacağı, deneyimlerini paylaşacağı eğitimler bizim için daha yararlı olacaktır.” demiştir.

4.5.4.2 Uygulamalı Eğitimler

Bulgular problem çözme becerilerini kazandırmaya yönelik uygulamalarda karşılaşılan sorunların giderilmesi konusunda, *deneyler ve uygulamaya dönük hizmet içi eğitimin olması gerektiğini* (f: 5) ortaya çıkarmıştır. Ö5 bu konuyu şu şekilde dile getirmiştir: “Hizmet içi eğitimde birazcık daha verimli hizmet içi eğitim kursları verilebilir. Yani daha verimli olması önemli bizim açımızdan daha iyi olur özellikle uygulamaya yönelik eğitimlere ihtiyacımız vardır. Çünkü teorik bilgileri almak bize pek bir şey kazandırmaz.” demiştir.

4.5.4.3 Yöntem ve Tekniklere Yönelik Eğitimler

Bulgular problem çözme becerilerini kazandırmaya yönelik uygulamalar sürecinde karşılaşılan sorunların giderilmesi konusunda öğretmenlere *çağdaş tekniklerle ilgili hizmet içi eğitim* (f: 1) verilmesi gerektiğini ortaya koymuştur.

4.5.4.4 Sınıf Yönetimine Yönelik Eğitimler

Öğrenme-öğretme süreçlerinde problem çözme becerilerini kazandırmaya yönelik uygulamalar sürecinde karşılaşılan güçlüklerin üstesinden gelmek adına yalnızca bir öğretmen (Ö1) *kalabalık sınıflarda dikkat toplama* (f: 1) konusunu vurgulamış ve bu konuda seminerlerin verilebileceğini söylemiştir.

4.5.4.5 Hatırlatma Amaçlı Kurslar

Problem çözme becerilerinin kazandırılması sürecindeki zorlukların üstesinden gelebilmek adına yalnızca bir öğretmen okullarda bilgilerin taze tutulmasına yönelik *hatırlatma amaçlı eğitimlerin verilmesi* (f: 1) yönünde öneride bulunmuştur. Bununla ilgili olarak Ö3 şu şekilde bir açıklama yapmıştır:

“...Sizin kendi donanımınızı sürekli geliştirmeniz lazım. Mesela meslek içi kurslar verilebilir yaz aylarında. Bilgiler sürekli taze tutulabilir. Mesela problem çözmeyle ilgili son iki yıldır herhangi bir seminer v.s verildiğini duymadım. Bu konuyla ilgili daha sık hizmet içi eğitimler düzenlenmeli. Zaman zaman bu konuyla ilgili çeşitli slayt video gösterileri gibi yani belki rehber öğretmen arkadaşları toplayıp bilgileri tazeleme açısından bu tarz etkinlikler yapılabilir.”

4.5.4.6 Laboratuvar Uygulamalarına Yönelik Eğitimler

Problem çözme becerilerini kazandırmaya yönelik uygulamalarda karşılaşılan güçlüklerin üstesinden gelme konusunda bazı öğretmenler *laboratuvar kullanma tekniklerine yönelik hizmet içi eğitimin* (f: 6) gerekliliğini ifade etmişlerdir. Ayrıca yine bu süreçte az sayıda öğretmen *laboratuvarda güvenlik önlemleri ile ilgili eğitimin* (f: 2) verilmesini önermiştir. Laboratuvar kullanma tekniklerine ve laboratuvarda alınması gereken güvenlik önlemleri konusunda, Ö6: “Bize direkt böyle sınıf ortamı şeklinde, uygulamaya dayalı, branşa yönelik, laboratuvarda

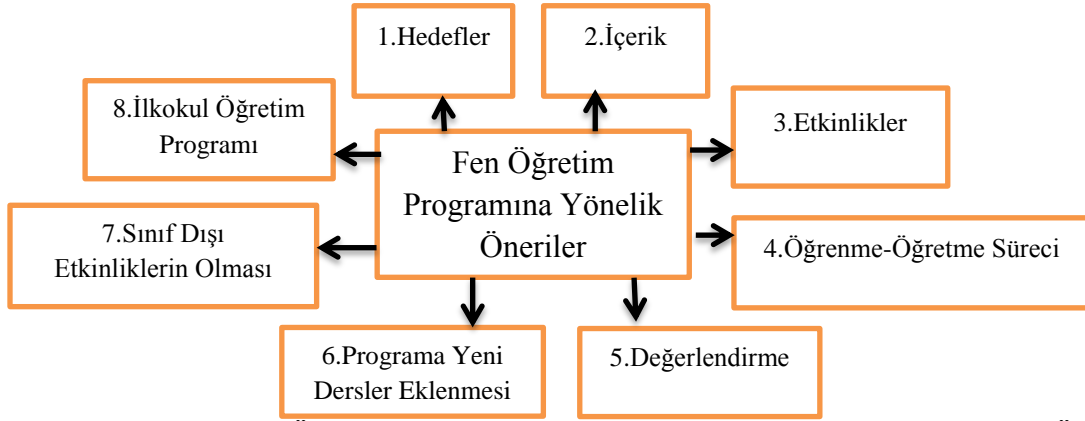
kullanma teknikleri, alınacak önlemlere yönelik hizmet içi eğitimler düzenlenebilir. Özellikle yeni başlayan arkadaşlar için.” demiştir. Yine bu konuda Ö14 de: “Hizmet içi eğitim biraz daha pratik olmalıdır. Çünkü eğitim teorik bir şey değildir. Bunun dışında laboratuvarında materyal kullanımı ile ilgili teorik eğitimlere ihtiyaç vardır.” söylemiştir.

4.5.5 Öğrencilere Yönelik Eğitimler

Bu süreçte karşılaşılan sorunların giderilmesi için öğretmenlere eğitim verilmesinin önemli olduğu kadar, *öğrencilere de eğitimler verilmesi* (f: 1) gerektiğinin altını çizen Ö4: “Öğrenciler hazır alışı nasıl olsa geçirim mantığı var. Kalma neredeyse olmadı bakanlık tarafından geçiriliyorlar. Onun için çocuklar ilgilenmiyor. Öğrencilere yönelik bir hizmet içi eğitim olmalı ve öğrenciler bilinçlendirilmeli.” demiştir.

4.5.6 Fen Öğretim Programının Yeniden Yapılandırılmasına Yönelik Öneriler

Görüşme bulguları problem çözme becerilerini kazandırmaya yönelik uygulamalar sırasında karşılaşılan güçlüklerin üstesinden gelmek için fen öğretim programının yeniden yapılandırılmasının gerektiğini ortaya çıkarmıştır. Öneriler fen öğretim programının Şekil 4.20’de görüldüğü gibi – ‘*Hedefler*’, ‘*İçerik*’, ‘*Etkinlikler*’, ‘*Öğrenme-Öğretme Süreci*’, ‘*Değerlendirme*’, ‘*Yeni Dersler*’, ‘*Sınıf Dışı Etkinlikler*’, ‘*İlkokul Öğretim Programları*’ - alanlarında yeniden yapılandırılmasının gerekliliğini göstermiştir.



Şekil 4.20. Fen Öğretim Programının Yeniden Yapılandırılmasına Yönelik Öneriler

4.5.6.1 Hedefler

Bu süreçte çok az sayıda öğretmen (f: 2) *fen öğretim programının hedeflerinin temel becerileri geliştirecek yönde yeniden yapılandırılmasını* önermiştir. Bu konu ile ilgili olarak Ö3: “Öncelikle müfredatın bu kadar sıkışık olmaması gerekir. Bir şeyleri yetiştirebilmek için hızlı hızlı gitmek yerine, müfredatta becerilerin geliştirilmesine yönelik olarak da zamanın ayrılması gerekir. Özellikle problem çözmeye.” demiştir.

4.5.6.2 İçerik

Bulgular ayrıca fen öğretim programının öğrencilerin problem çözme becerilerini kazandırmak için içerik açısından yeniden şekillendirilmesi gerekliliğini ortaya koymuştur. Bu açıdan az sayıda öğretmen *programın içeriğinin sadeleştirilmesini* (f: 3), *öğretim programının konu dizilişi ve içeriğinin gözden geçirilmesini* (f: 3), ve *problem çözmeye yönelik daha fazla konu olmasını* (f: 1) önermişlerdir. Problem çözme becerilerini kazandırmaya yönelik uygulamalar için fen öğretim programının sadeleştirilmesi önerisinde bulunan Ö5: “Müfredatta konular daha az olabilir. Orta birde görmüşse çocuk bunun aynısını orta ikide de gösterip kitabı kalınlaştırmaya gerek yok. O yüzden bazı konuların müfredattan çıkarılarak, müfredatın sadeleştirilmesi lazım.” demiştir. Yine bu süreçte bir diğer öneri olarak sunulan

öğretim programının konu dizilişi ve içeriğinin gözden geçirilmesinin gerekliliğidir. Bu konuda Ö10: “...Müfredatta daha fazla ezberci bir anlayış vardır. Yani aralara serpiştirilmiş bazı şeyler ama çok da yeterli değil... Müfredatta düzenleme yapılabilir.” demiştir. Problem çözmeye yönelik daha fazla konu olması ile ilgili ise Ö6: “Müfredatta daha çok problem çözmeye yönelik onlara konu verilebilir ve o konunun sonucu araştırılabilir. Herhangi yeni bir şey bulmaları istenebilir. Yeni bir icat mesela problem çözmelerini geliştirebilmek için.” cümlesini ifade etmiştir.

4.5.6.3 Etkinlikler

Sadece bir öğretmen (Ö10) programın problem çözme becerilerini kazandırmak için etkinlikler açısından yeniden yapılandırılması gerekliliğini söylemiştir. Bu konuda Ö10 *problem çözmeye yönelik etkinliklerin sayısının artırılması* (f: 1) gerektiğini dile getirmişlerdir.

4.5.6.4 Öğrenme-Öğretme Süreci

Öğrenme-öğretme sürecinde çok az sayıda öğretmen problem çözme becerilerini kazandırmaya yönelik uygulamalarda *farklı yöntem ve tekniklere yer verilerek* (f: 1) programın yeniden yapılandırılmasını önermiştir. Bununla ilgili olarak Ö9: “Müfredatta farklı yöntem ve tekniklere yer verilmeli. Örneğin fen dersi için gezi çok önemlidir. Özellikle öğrencilerin araştırma-inceleme yapmaları için önemli aslında. Monotonluktan kurtarmak lazım çocuklarımızı.” demiştir.

4.5.6.5 Değerlendirme

Çok az sayıda öğretmen ise programda *alternatif değerlendirmelere yer verilmesi* (f: 1) gerekliliği üzerinde durmuştur. Bu konuda Ö9: “Değerlendirme kısmı da gelenekseldir. Günümüze uyarlanmalı ve alternatif değerlendirmeler de olmalıdır. Ama zaman ona göre ayarlanmalı.” cümlesini dile getirmiştir.

4.5.6.6 Programa Yeni Dersler Eklenmesi

Öğrenme-öğretme süreçlerinde problem çözme becerilerini kazandırmaya yönelik uygulamalar sürecinde çok az sayıda öğretmen *programda ayrı laboratuvar derslerinin olması* (f: 1), *ayrı araştırma derslerinin olması* (f: 1) ve *öğrencilere düşünme eğitiminin (öğrenme yöntemi, teknik ve stillerin) öğretilmesinin* (f: 1) gerekliliğini vurgulamışlardır. Ayrı laboratuvar ve araştırma derslerinin programa eklenmesi ile ilgili olarak, Ö9: “Laboratuvar ve ek araştırma için ayrı dersler olabilir.” demiştir. Öğrencilere düşünme eğitiminin (öğrenme yöntemi, teknik ve stillerin) öğretilmesi ile ilgili olarak Ö11 şu açıklamayı yapmıştır:

“Öğrenme yöntemini, öğrenme yöntemi tekniklerini ben öğretiyorum daha kolay öğrenecekler, bunu her alanda uygulayabilsinler diye. Bunlara ihtiyaçları var çocukların. Gerçekten çocukların bunlara ihtiyaçları vardır. Nasıl daha çabuk öğrenirim olayının onlara verilmesi lazım. Kendilerini keşfetmesi lazım... Çoğu çocuk kendi beynini, kendi öğrenme stilini keşfetmiş değil aslında. Biraz da tabii ki farkındalık yaratmak lazım çocuklarda.”

4.5.6.7 Sınıf Dışı Etkinliklerin Olması

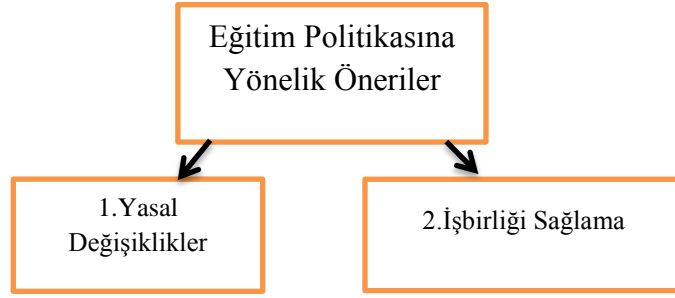
Görüşmelerde sadece bir öğretmen (Ö13) öğrenme-öğretme süreçlerinde problem çözme becerilerini kazandırmaya yönelik uygulamalar sürecinde karşılaştıkları sorunları giderebilmeleri konusunda sınıf dışı etkinliklere yer vermeleri gerektiğini dile getirmiştir. Bu bağlamda öğretmen *okul gezilerinin* (f: 1) ve *bilim şenliklerinin düzenlenmesi* (f: 1) gerektiğini söylemiştir.

4.5.6.8 İlkokul Öğretim Programı

Yine bu süreçte çok az sayıda öğretmen de *ilkokul öğretim programının tekrar düzenlenmesi* (f: 1) gerektiğini belirtmiştir. Bu konuda Ö14: “İlkokullardan kaynaklanan temel bilgi eksikliklerinin büyük sıkıntı yarattığını söyleyebilirim. Bu konuda da ilkokul müfredatları tekrardan düzenlenebilir.” demiştir.

4.5.7 Eğitim Politikasına Yönelik Öneriler

Görüşmelerden elde edilen bulgular sonucunda problem çözme becerilerini kazandırmaya yönelik uygulamalardaki sorunların giderilmesi için öğretmenler eğitim politikasına yönelik Şekil 4.21’de görülen önerileri – ‘*Yasal Değişiklikler*’, ‘*İşbirliği Sağlama*’ - dile getirmişlerdir.



Şekil 4.21. Eğitim Politikasına Yönelik Öneriler

4.5.7.1 Yasal Değişiklikler

Bu süreçte karşılaşılan sorunların giderilmesi ile ilgili olarak çok az sayıda öğretmen *zorunlu eğitim yaşının düşürülmesine* (f: 1) ilişkin öneri yapmıştır. Bununla ilgili olarak, Ö8: “Sınıfta düzeni bozan dersi kaynatmaya çalışan okumaya değil gezmeye gelen öğrenciler var. Bence okumayan öğrenci okula gelmesin ve zorunlu eğitim yaşı düşürülsün.” demiştir.

4.5.7.2 İşbirliği Sağlama

Bu süreçte yalnızca bir öğretmen (Ö11) problem çözme becerilerini kazandırmaya yönelik uygulamalarda karşılaşılan güçlüklerin üstesinden gelmek için tüm *Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin bir çatı altında birleştirilip fikir alışverişi yapmalarının sağlanması gerektiğini* vurgulamıştır.

Bölüm 5

TARTIŞMA

Bu bölümde ortaya çıkan bulguların araştırma soruları ışığında ilgili literatür ile ilişkilendirilerek tartışılması yer almaktadır.

5.1 Fen ve Teknoloji Öğretmenlerinin Problem Çözme Becerilerini Tanımlamaları

Araştırma bulguları Fen ve Teknoloji öğretmenlerin problem çözme becerisini '*Rutin, Rutin Olmayan ve hem Rutin hem de Rutin Olmayan Problemlerin*' çözümü olarak tanımladıklarını ortaya çıkarmıştır. Altun'a (2000) göre rutin problemler; dört işlem problemleri olarak nitelendirilerek, geleneksel eğitim sisteminin bir gereği olarak daha çok ders kitaplarında karşılaşılan problemlerdir. Bu tanımda da anlaşılacağı gibi bu tür problemler sayısal işlem gerektiren ve verilen soruyu çözebilme niteliği taşıyan problemlerdir. Bu çalışmada yalnızca bir öğretmen problem çözmenin tanımını yaparken *verilen soruyu çözebilme* ifadesini kullanarak, rutin problemlerin çözümüne işaret etmiştir. Burada öğretmenin problem çözmeyi alıştırmaya yapma olarak algıladığı açıktır. Benzer şekilde Bozan ve Küçüközer de (2008) yaptıkları çalışmada öğretmenlerin büyük bir çoğunluğunun problem ile alıştırmaya arasındaki farkı tam olarak ortaya koyamadıkları sonucuna ulaşmışlardır.

Bulgular ayrıca bazı öğretmenlerin problem çözme becerisini, *bir sorunu nasıl çözebileceğini ve nasıl çözüm yolları üretebileceğini bilmesi, uyumsuz davranışa karşı gösterilen tutum ve onu ele alıp çözme becerisi ve sezgisel düşünmeyi öğrenerek deneme yanılma yöntemini başarıyla uygulama* olarak tanımladıklarını

göstermiştir. Burada kullanılan ifadelerin sayısal problemlerden ziyade, gerçek yaşamda karşılaşılabilecek sorunlara ve uyumsuz davranışlara yönelik olduğu görülmektedir. Bundan dolayı bu tanımların rutin olmayan problemlerin çözümüne yönelik olduğu anlaşılmıştır. Çünkü Altun (2000) rutin olmayan problemleri; öğrencilerin sınıfta öğrendiklerinden farklı bir algoritma kullanarak üzerinde kafa yoracakları ve gerçek hayattaki bir olaya açıklık getirecekleri problemler olarak tanımlamıştır.

Bazı öğretmenler ise problem çözme becerisinin tanımını yaparken *her türlü problemi çözebilme, her türlü probleme yaklaşım, problemin nerede olduğunu görebilme, doğru soruyu sorma, öğrendiklerini uygulayabilme, bir soruya cevap verebilme ve kendini ifade edebilme yeteneği, verileri kullanabilme, analizi öğrenme, sonuca varabilme ve hayal gücünü kullanabilme* gibi çeşitli ifadeleri kullanmışlardır. Bu öğretmenlerin problem çözme sürecini hem sayısal: yani rutin problemler, hem de gerçek yaşama yönelik yani rutin olmayan problemler olarak gördüklerini göstermektedir. Bu bağlamda öğretmenlerin problem çözme becerisinin hayatın çeşitli alanlarında kullanılabileceğinin farkında oldukları söylenebilir. Öğretmenlerin bu konuda farkındalıklarının olması da fen öğretiminde problem çözme becerilerinin kazandırılmasına yönelik uygulamaları için önemlidir.

5.2 Fen ve Teknoloji Öğretmenlerinin Öğrenme-Öğretme Süreçlerinde Problem Çözme Becerilerini Kazandırmaya Yönelik Uygulamaları

Görüşme ve gözlem bulguları öğretmenlerin problem çözme becerilerini kazandırmaya yönelik uygulamalarında '*Eğitim Teknolojileri-Araç*', '*Gereçler ve Kaynaklar*', '*Öğretim Strateji, Yöntem ve Teknikleri*', '*Öğretmen-Öğrenci Roller*',

'Öğrenme-Öğretme Ortamı', 'Problem Çözme Süreci', 'Değerlendirme' boyutları ortaya çıkarmıştır.

5.2.1 Eğitim Teknolojileri-Araç, Gereçler ve Kaynaklar

Görüşme ve gözlemlerden elde edilen bulgularda Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin öğrenme-öğretme süreçlerinde problem çözme becerilerini kazandırmaya yönelik uygulamalarında *görsel materyaller, bilgi ve iletişim teknolojileri, laboratuvar, araç, gereç ve materyalleri, yazılı materyaller ve günlük yaşamdan* gibi farklı kaynaklardan yararlandıkları ortaya çıkmıştır. Bulgular ayrıca öğretmenlerin problem çözme sürecinde görsel materyaller olarak sırasıyla *yazı tahtası, posterler, modeller, kavram haritaları, çizim, şekil ve tablolar*, bilgi ve iletişim teknolojileri olarak *internet, akıllı tahta, video, slayt, animasyon ve benzeşim yazılımları, laboratuvar araç, gereç ve materyalleri, yazılı materyaller olarak ders kitabı, yardımcı kaynaklar, çalışma kağıdı, fen öğretim programı, öğretmen not defteri* ve yine bu süreçte günlük yaşamdan *örnekler ve deneyimleri* kullandıklarını göstermiştir. Buradan da anlaşılacağı gibi öğretmenlerin bu süreçte çeşitli araç gereçlerden yararlandıkları ortaya çıkmıştır. Çilenti (1997) araç gereç kullanımının problem çözme yeteneğinin geliştirilmesinde somut alıştırmalara imkan sağladığını dile getirerek bu süreçte araç gereç kullanımının önemini vurgulamıştır (Doğdu ve Arslan, 1993, akt. Dindar ve Yaman, 2003). Ayrıca bu çalışmada öğretmenlerin problem çözme becerilerini kazandırmaya yönelik uygulamalar sürecinde örgütleyici olarak kavram haritalarından yararlandıkları ortaya çıkmıştır. Erden ve Akman (1998) bilgilerin bireyin belleğinde örgütleniş biçiminin problem çözme becerisini etkilediğini, bireyin belleğindeki yapılaşmış bilgilerin problem çözmeyi kolaylaştırdığını ve bu nedenle kavram ve ilke öğretiminde öğrencilerde doğru ve örgütlenmiş şemalar oluşturmak gerektiğini belirtmişlerdir. Ayrıca bu süreçte çizim

ve şekil kullandığı ortaya çıkan öğretmenlerin, problem çözme stratejilerinden olan diyagram çizme stratejisini kullandığı ortaya çıkmıştır. Çünkü Altun'a (2002) göre diyagram çizme, problem çözme sürecinde veriler arasındaki ilişkileri görmek için diyagram olarak adlandırılan şemaların çizilmesidir (Akt. Şahin, 2007). Yine öğretmenlerin problem çözme sürecinde tablo çizdiği gözlenerek, bu süreçte problem çözme stratejilerinden olan tablo yapma stratejisinden faydalandıkları ortaya çıkmıştır. Altun'a (2002) göre tablo yapma stratejisi de, problemlerin çözümü sırasında elde edilen bilgileri bir tablo halinde düzenlemek, veriler ya da elde edilenler arasındaki ilişkileri kolaylaştırmak için kullanılan stratejidir (Akt. Şahin, 2007).

5.2.2 Öğretim Strateji, Yöntem ve Teknikleri

Bulgular bazı öğretmenlerin problem çözme becerilerini kazandırmaya yönelik uygulamalar sürecinde *sunuş yolu*, *buluş yolu* ve *araştırma-inceleme yolu yaklaşımlarından* yararlandıklarını göstermiştir. Öğretmenlerin problem çözme süreci öncesinde konu anlatımında ve özellikle temel kavramların açıklanmasında sunuş yolu yaklaşımından yararlandıkları ortaya çıkmıştır. Sunuş yolu yaklaşımı bol örnek vermeyi gerektiren, örnekler, resimler, şemalar gibi görsel ve diğer uyarıcıları kapsayan, genelden özele hiyerarşik bir sıra izleyen, daha genel ve kapsamlı kavramların önce, bu kavramın kapsamında yer alan daha özel ve dar kavramların sonra sunulduğu bir yaklaşımdır (Kaptan ve Korkmaz, 1999). Yine bu süreçte öğretmenlerin buluş yolu yaklaşımından yararlandıkları da ortaya çıkmıştır. Kaptan ve Korkmaz'a (1999) göre, buluş yolunun üstünlüğü de öğrencileri bağımsız olarak problem çözmeye yönlendirmesidir. Akdeniz (2010) problem çözme sürecinde öğrencilerin derse aktif olarak katılması gerektiğini söylemiş ve Bruner (Akt. Özmen, 2004) de aktif katılımın ancak buluş yolu ile sağlanabileceğini vurgulamıştır.

Bundan dolayı problem çözme becerilerinin kazandırılması sürecinde buluş yolu yaklaşımının önemi açıktır. Çünkü bu süreçte öğrenciler bilgiyi alıp özümlemekten çok, bilgiyi analiz etmeye uygulamaya, sentez yapmaya zorlanmaktadır (Kaptan ve Korkmaz, 1999). Bu süreçte öğretmenler tarafından ifade edilen bir diğer öğretim yaklaşımı ise araştırma-inceleme yolu yaklaşımıdır. Bilen'e (1996) göre de araştırma-inceleme yolunu kullanan bir öğretmen öğrencilerine problem çözme becerisini kazandırır.

Görüşme ve gözlem bulguları Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin, öğrenme-öğretme süreçlerinde problem çözme becerilerini kazandırmaya yönelik uygulamalarda *örnek olay yöntemi, grup çalışması, soru-cevap tekniği, deney, rol oynama, tartışma, beyin fırtınası, gösteri yöntemi, gösterip yaptırma, tümdengelim ve tümevarım* gibi çeşitli öğretim yöntem ve tekniklerden yararlandıklarını ortaya çıkarmıştır.

Bulgularda Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin öğrenme-öğretme süreçlerinde problem çözme becerilerini kazandırmaya yönelik uygulamaları sırasında örnek olay yöntemini kullandıkları görülmüştür. İlgili alanyazında ise problem çözme örnek olay yönteminde kullanılabilir bir teknik olarak ele alınmıştır (Bilen, 1996; Sönmez, 1996, akt. Ata, 1998, akt. Aksoy, 2003). Buradan da anlaşılacağı gibi problem çözme örnek olayın içerisinde yer alan tekniklerdendir ve problem çözme sürecinde de örnek olay yöntemine yer verilebilir.

Yine bu çalışmada öğretmenlerin problem çözme sürecinde grup çalışması yönteminden yararlandıkları ortaya çıkmıştır. Bununla ilgili olarak Polya (1945) problemi çözme adımlarından bahsederken, problemi anlama aşamasında, problem çözme etkinliğinin grup çalışması şeklinde de sürebileceğini belirterek, aslında bu süreçte grup çalışmasının da kullanılabilirliğini belirtmiştir (Akt. Ünsal ve Ergin,

2011). Ayrıca Şahin (2007) de problem çözme becerisinin öğretimine ilişkin sınıf-içi süreçlerde öğrencileri gruplara ayırarak beraber çalışmalarına olanak sağlanması gerektiğini ifade etmiştir. Taconis, Ferguson-Hessler ve Broekkamp (2001) grup çalışması gibi değişkenlerin işe katılmadan problem çözmede olumlu bir etki ortaya çıkmasının mümkün olmadığını belirtmişlerdir.

Gözlem bulguları Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin soru-cevap tekniğini sıklıkla kullandıklarını ortaya çıkarmıştır. Ancak Gözütok (2007) öğretmen bir problemi sınıfa sunduğunda, o problemin çeşitli sorularla irdelenmesi gerektiğine ve bu soruların öğrenciler tarafından sorulması gerektiğine dikkat çekmiştir. Bu araştırmada öğretmenlerin soru cevap tekniğinden yararlanmaları ile öğretmenin soru soran, öğrencinin de cevap veren bir rolde olduğu algısını taşıdıkları akla gelmektedir. Bu da öğretmenlerin öğretmen merkezli eğitim anlayışından kopamadıklarını göstermektedir.

Problem çözme becerilerinin kazandırılması sürecinde ayrıca öğretmenlerin deney yönteminden faydalandıkları ortaya çıkmıştır. Rehorek (2004) araştırmaya dayalı fen laboratuvarlarının öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini geliştirdiği ve bu beceriler sayesinde öğrencilerin kavramları ezberlemek yerine problem oluşturma ve çözme, eleştirel düşünme, karar verme ve meraklarını giderme olanağı verdiğini ifade ederek, bu süreçte deney yönteminin problem çözme becerilerini geliştirdiğine dikkat çekmiştir (Ergin ve diğerleri, 2005, akt. Aydoğdu ve Ergin, 2008).

Bunun yanında bulgular ayrıca öğretmenlerin öğrenme-öğretme süreçlerinde tartışma yönteminden yararlandıklarını göstermiştir. Yine bu süreçte tartışma yönteminin kullanılması konusunda Bozan (2008) sınıf tartışmalarının problem çözme becerilerinin gelişimini kuvvetlendirdiğini ifade etmektedir.

Yalnızca görüşme bulguları öğretmenlerin problem çözme becerilerinin kazandırılması sürecinde beyin fırtınası tekniğinden yararlandıklarını ortaya çıkarmıştır. Chang ve Barufaldi (1999) yapılandırılmamış yani gerçek yaşam problemleri bir başka deyişle rutin olmayan problemlerin çözümlerinde, öğrencilerin, öğretmenler tarafından hazırlanan materyallerden ya da çeşitli bilimsel makalelerden yararlanarak beyin fırtınası ile problemi tanımladıklarını ve grup tartışmasıyla öğrencilerin çözüm ya da çözümler ürettiğini ifade ederek, bu süreçte beyin fırtınası ve grup tartışması yöntemlerinden faydalandığını vurgulamışlardır (Akt. Bozan, 2008).

Gözlemlerde öğretmenlerin problem çözme becerilerini kazandırmaya yönelik uygulamalarında tümdengelim ve tümevarım yöntemlerinden yararlandıkları görülmüştür. Benzer biçimde Kemertaş (2001, akt. Uluçamlıbel, 2009) ve Topsakal (2006) da problem çözümede tümevarım ve tümdengelim yöntemlerine başvurulduğunu söylemişlerdir.

Yukarıda da görüldüğü gibi literatür taraması sonucunda problem çözme becerilerini kazandırmaya yönelik uygulamalar sırasında örnek olay, soru-cevap tekniği, deney, tartışma, beyin fırtınası, grup tartışması, tümevarım ve tümdengelim gibi çeşitli yöntemlerin kullanıldığı dikkat çekmiştir. Bu çalışmada bunlara ek olarak öğretmenlerin problem çözme becerilerini kazandırmaya yönelik uygulamaları sırasında rol oynama, gösteri yöntemi ve gösterip yaptırma yöntemlerini de kullandıkları ortaya çıkmıştır.

5.2.3 Öğretmen-Öğrenci Roller

Görüşme ve gözlem bulgularında öğretmenlerin öğrenme-öğretme süreçlerinde problem çözme becerilerini kazandırmaya yönelik uygulamaları sırasında *farklı fikirlere karşı hoşgörülü olan, dinleyen, sabırlı davranmaya teşvik eden, adil*

davranan, cevapları dikkate alan, rehber/yol gösterici, cesaretlendiren, motive eden, bilgiyi aktaran, öğrencilere dönüt veren, aktif öğrenme ortamı oluşturan, öğrencilerden dönüt alan, çözümü yapan, üst düzey terimsel ifadelerden kaçınan, öğrencilerin dikkatini ölçen, önemli noktaları ifade eden ve vurgulayan gibi çok çeşitli roller üstlendikleri ortaya çıkmıştır.

Bilindiği üzere öğrenciler sınıf içi uygulamalar sürecinde öğretmenlerinin davranışlarından etkilenmekte ve onları örnek almaktadırlar. Öğretmenlerin problem çözme becerilerini kazandırmaya yönelik uygulamalar sürecinde öğrencilerinin farklı fikirlerine karşı hoşgörülü olmaları, öğretmenlerini örnek alan öğrenciler için iyi bir örnek teşkil etmektedir. Çünkü farklı fikirlere karşı hoşgörülü olma sadece problem çözme sürecinde değil, hayatın her alanında önemlidir. Tan (2005) okullarda öğrencilerin problem çözme becerilerinin geliştirilmesinin, onların problemler karşısında objektif ve çok yönlü düşünebilmelerini sağlamaları açısından önemli olduğunu ifade etmiştir. Problemler karşısında objektif ve çok yönlü düşünebilmenin sağlanması için de farklı fikirlere karşı hoşgörülü olma önemli bir niteliktir.

Bu çalışmada ayrıca problem çözme becerilerini kazandırma sürecinde öğretmenin rehber/yol gösterici olduğu ortaya çıkmıştır. Polya (1945, akt. Çömlekoğlu, 2001), Erden ve Akman (1998), Uluçamlıbel (2009) ve Çepni ve Çil (2013) de öğretmenin problem çözme sürecinin tümü boyunca öğrencilerine rehber olması gerektiğinin altını çizmişlerdir.

Ayrıca bu çalışmada süreç içerisinde öğretmenlerin aktif öğrenme ortamı oluşturduğu ifade edilmiş ve gözlenmiştir. Problem çözme sürecinde öğrencilerin aktif katılımının sağlanması gerekir (Akdeniz, 2010). Aktif katılım için de sınıfta aktif öğrenme ortamı oluşturmak gereklidir.

Yapılan bu çalışmada problem çözme sürecinde öğretmenlerin öğrencilerine dönüt veren ve dönüt alan rolleri üstlendikleri, yani öğrencilerine geribildirimde buldukları sonucuna ulaşılmıştır. İlgili alanyazın öğretmenlerin problem çözme çalışmalarında problemi çözerken ve sonrasında geribildirim vermelerinin önemli olduğunu belirtmektedir (Charles ve diğerleri, 2002, akt. Bozan ve Küçüközer, 2008; Fidan, 1986, akt. Erden ve Akman, 1998; Taconis, Ferguson-Hessler ve Broekkamp, 2001). Taconis, Ferguson-Hessler ve Broekkamp (2001) yaptıkları çalışmada anında verilen geri bildirim öğrencilerin problem çözme becerilerini geliştirdiği sonucuna ulaşmışlardır.

Bu çalışmada yukarıda belirtilen problem çözme becerilerinin kazandırılması sürecinde gerekli olan öğretmen rollerine ek olarak, dinleyen, sabırlı davranmaya teşvik eden, adil davranan, cevapları dikkate alan, cesaretlendiren, motive eden, bilgiyi aktaran, çözümü yapan, üst düzey terimsel ifadelerden kaçınan, öğrencilerin dikkatini ölçen, önemli noktaları ifade eden ve vurgulayan rollerini de üstlendikleri ortaya çıkmıştır.

Görüşme ve gözlemlerden elde edilen bulgular ayrıca öğretmenlerin öğrencilerine problem çözme becerilerini kazandırmaya yönelik uygulamalar sürecinde *araştıran, çözüm üreten, eleştiren, dinleyen, çözümü yapan, fikir üreten, deneyimlerini anlatan ve değerlendirme yapan* rollerini verdiklerini göstermiştir.

Problem çözme sürecinde öğretmenlerin öğrencilerine çözüm üreten ve fikir üreten rollerini verdikleri ortaya çıkmıştır. Gözütok (2007) da özellikle iyi yapılandırılmamış yani rutin olmayan problemlerin çözümünde öğrencilerin çözüm üretmelerinin önemli olduğunu belirtmiştir. Çepni, Ayas, Johnson ve Turgut (1997) problem çözme yeterliklerinin geliştirilmesi için öğrencilerden çözüm önerileri alınması ve eğer öğrenciler çözüm önerisi üretilenlerse, problemin alt problemlere

bölünmesi, gerekirse ipuçları verilmesi, problemin çözdürülmesi ve çözümün doğru olup olmadığının çözümde kullanılan farklı bir yöntemle sınanması önerisinde bulunarak, bu süreçte öğrencilerin çözüm üretmesi ve çözüme kendilerinin ulaşması için öğretmenin yardımcı olması konusunun gerekliliğinden söz etmişlerdir.

Ayrıca öğrencilerin bu süreç içerisinde deneyimlerini anlattıkları da gözlenmiştir. Sonmaz (2002) yaptığı çalışmada problem çözme becerilerini etkileyen etmenlerden birinin de geçmiş yaşantı ve deneyimlerin olduğu sonucuna ulaşmıştır (Akt. Özer, Gelen ve Öcal, 2009).

Bu çalışmada öğretmenlerin yine bu süreçte öğrencilerine eleştiren bir rol verdikleri ortaya çıkmıştır. Zaten problem çözme eleştirel düşünme uygulamasıdır ve olguları ezberlemek yerine, akıl yürütme ve aktif düşünme yeteneği gerektirir (Tan, 2007). Yani eleştirel düşünme becerisi problem çözme becerilerinin geliştirilmesinde önemli bir unsurdur.

5.2.4 Öğrenme-Öğretme Ortamı

Görüşme ve gözlem bulguları öğretmenlerin öğrenme-öğretme süreçlerinde problem çözme becerilerini kazandırmaya yönelik uygulamalar yaparken *sınıf düzeni* olarak çoğunlukla *geleneksel düzeni* kullandıklarını ortaya çıkarmıştır. Bunun yanı sıra bulgular öğretmenlerin bu süreçte *dairesel düzen*, *U ve L şekli* gibi farklı sınıf düzenlerini de kullandıklarını ortaya çıkarmıştır. Sınıf düzeni bir başka deyişle yerleşim düzeni, sınıf içi ortamın işlevsel kullanımı, sınıf içi etkileşimi kolaylaştırıcı, sahip olunan kaynak ve araç-gereçlere ulaşmayı ve kullanmayı kolaylaştırıcı ve böylelikle öğretimin etkili, akıcı ve verimli olmasını sağlayan sınıfın fiziksel düzeninde önemli bir değişkendir (Tutkun, 2009). Çoklu veriler öğretmenlerin çoğunluğunun problem çözme becerilerini kazandırmaya yönelik uygulamalar sürecinde Türkiye’de en yaygın olarak kullanıldığı belirtilen (Tutkun, 2009)

geleneksel düzeni kullandıklarını göstermiştir. Geleneksel düzende öğrenciler arka arkaya dizilen sıralarda oturmaktadır. Tutkun'a (2009) göre, bu düzen sınıf yönetimi açısından öğretmene kolaylık sağlamakta, fakat öğrencinin etkili iletişim kurmasını engellemektedir. Problem çözme sürecinde etkili iletişimin önemli olduğu düşünüldüğünde, geleneksel düzenin bu sürece zorluk yaratacağı düşünülebilir. Ancak bu süreçte öğretmenler sınıf yönetimini kolaylaştırma amacıyla geleneksel sınıf düzenini kullanmayı seçmiş olabilirler.

Görüşmelerden elde edilen bulgular çoğu öğretmenin öğrenme-öğretme süreçlerinde problem çözme becerilerini kazandırmaya yönelik uygulamalar yaparken, *sınıf kurallarının* gerekliliğini vurguladığını ortaya çıkarmıştır. Tutkun (2009) sınıf içindeki tüm etkinliklerin belirli kurallar dizisi çerçevesinde gerçekleştiğini belirtmiştir. Sınıf içindeki etkinliklere problem çözme etkinlikleri de dahildir ve bu etkinlikler için de sınıf kurallarının olması gerekmektedir. Bu araştırmada görüşme bulgularında ortaya çıkan sınıf kuralları ile ilgili zengin veriler gözlemler sonucu ortaya çıkmıştır. Gözlem bulguları problem çözme sürecinde öğretmenlerin sınıf kurallarının sağlanması için *uyarıda bulduklarını, sınıf kurallarını hatırlattıklarını ve öğrencilerine adil söz hakkı verdiklerini* göstermiştir.

5.2.5 Problem Çözme Süreci

Gözlemlerden elde edilen bulgularda öğrenme-öğretme süreçlerinde problem çözme becerilerini kazandırmaya yönelik uygulamalar yaparken öğretmenlerin *çözüm başında dikkat çekmek için hatırlatma yaptıkları, sözlü planlama yaptıkları, öğrencileri çözüm için düşünmeye teşvik ettikleri, deney malzemelerini tanıttıkları ve deney ile ilgili hipotez kurdukları* sonuçlarına ulaşılmıştır. Marton'a (1955) göre, öğretmenler öğrencilere çözdüreceği problemleri seçerken bu problemlerin ilgi çekici bir özelliğe sahip olması ve öğrencide merak uyandırması gerekmektedir (Akt.

Albayrak, İpek ve Işık, 2006). İlgi çekmeyen, öğrencide merak uyandırmayan bir problem öğrenci için anlaşılması güç olarak algılanabilir. Bu yüzden problem çözme sürecinin başında öğrencinin dikkatini çekmek önemlidir. Dikkat çekme seçilen problemle ilgili de olabilir, çözüm başında kullanılan farklı dikkat çekme stratejileriyle de sağlanabilir.

Gözlem bulgularında öğretmenlerin öğrencilerin dikkatlerini çekme konusunda farklı stratejiler kullandıkları ortaya çıkmıştır. Bulgularda öğretmenlerin dikkat çekmek için hatırlatma yaptıkları görülmüştür. Fidan (1986, akt. Erden ve Akman, 1998) problem çözümünün öğretimi sırasında, problemin çözümü için öğrencilere gerekli olan kavram ve ilkeleri hatırlatmaları gerektiğini ifade etmiştir. Ayrıca bu araştırmada görülmüştür ki öğretmenlerin dikkat çekmek için kullandıkları stratejilerden biri de öğrencileri ile birlikte sözlü planlama yapmaktır. Aynı şekilde Akdeniz (2010) de öğrencilerin çözecekleri problemin çözüm yollarını öncelikle zihinlerinde canlandırmalarını sağlamalarının öğretmenin görev ve sorumluluğu olduğunu belirtmiştir.

Çalışma bulguları Fen ve Teknoloji derslerinde öğretmenlerin derste problemleri çözerken sergiledikleri genel aşamaları ortaya çıkarmıştır. Görüşme ve gözlemlerden elde edilen bulgular öğretmenlerin dört aşamada problemleri çözdüklerini ortaya koymuştur. Görüşme bulguları öğretmenlerin derste problem çözerken izledikleri aşamaların sırasıyla *konu anlatımı, çözüm için plan yapma, çözümü uygulama, sonuçları değerlendirme* olduğunu gösterirken, gözlemlerden elde edilen bulgular öğretmenlerin problem çözerken izledikleri genel adımların sırasıyla *problemi yazılı olarak ifade etme, çözüm için plan yapma, çözümü uygulama, sonuçları değerlendirme* şeklinde olduğunu ortaya çıkarmıştır. Öğretmenlerin Fen ve Teknoloji öğretiminde derste problem çözerken sergiledikleri adımlar daha çok Polya'nın

(1957) problem çözme stratejisiyle benzetmektedir. Polya'nın problem çözme adımları da dört tanedir. Bu adımlar; problemi anlama, çözüm için plan yapma, planı uygulama, sonuçları değerlendirme (Polya, 1957, akt. Eggen ve Kauchak, 1992, akt. Senemoğlu, 2013). Bulgularda öğretmenlerin Polya'nın adımlarından farklı olarak ilk adımda 'problemi anlama' yerine, 'konu anlatımı' ve 'problemi yazılı olarak ifade etme' aşamalarını kullandıkları ortaya çıkmıştır. İlk adım dışındaki diğer üç adım (çözüm için plan yapma, çözümü uygulama, sonuçları değerlendirme) Polya'nın adımları (çözüm için plan yapma, planı uygulama, sonuçları değerlendirme) ile örtüşmektedir.

Ayrıca bu çalışmada öğretmenlerin derste problem çözerken sergiledikleri adımların problemden probleme farklılık gösterdiği, her adımın her problemin çözümünde sergilenmediği, sergilenen adımların sıralarının problem çözme sürecinde bazen değiştiği görülmüştür. Literatürde problem çözme sürecinin belli genel ve temel aşamaları olmasına rağmen, problem çözme sürecinin gerektirdiği davranış kategorisinin problemden probleme ve bireyden bireye farklılaştığı belirtilmektedir (Töre, 2007; Çalışkan, Selçuk ve Erol 2006; Nakiboğlu ve Kalın 2009, akt. Eryılmaz ve Akdeniz, 2013). Problemi çözmek ilk olarak problemin ne olduğunu bilmekle başlar. Ancak öğretmenlerin büyük bir çoğunluğu problem ile alıştırmadaki farkı tam olarak ortaya koyamamaktadırlar (Akt. Bozan ve Küçüközer, 2008). Çalışma bulguları öğretmenlerin problem çözme sürecinde problemi anlama aşamasını pek kullanmadıklarını, onun yerine konu anlatımı ile temel kavram ve formülleri öğrencilere sunduklarını ve problemi yazılı bir şekilde ifade ettiklerini ortaya çıkarmıştır. Ayrıca gözlemlerden elde edilen bulgularda öğretmenlerin öğrenme-öğretme süreçlerinde problem olarak rutin problemlere yer verdikleri ve problem çözme etkinliklerini alıştırmada ele aldıkları

görülmüştür. Ancak Altun ve Arslan (2006) öğretim uygulamalarında öğretmenlerin, örnek çözüm yaptırımlarının, problemleri çözmeye kullanılacak yol ve yöntemleri öğretmelerinin ve sürekli benzer şekilde çalışmalar yaptırımlarının çocuklarda ezberlenmiş kurallar ve açıklaması olmayan mekanik çözüm önerileri gibi istenmeyen davranışlara yol açacağını ifade etmişlerdir.

Gözlemlerden elde edilen bulgular öğrenme-öğretme süreçlerinde problem çözme becerilerini kazandırmaya yönelik uygulamalarda öğretmenlerin *ders sonu uygulamalarında öğrencilere yazılı sorular verdiklerini, sözlü özetleme yaptıklarını, soru sorduklarını, çözüm kurallarını hatırlattıklarını, ve sözlü açıklama yaptıklarını* ortaya koymuştur. Öğretmenler öğrencilerine yazılı sorular vererek, özetleme yaparak, soru sorarak ve çözüm kurallarını hatırlatarak tekrar yaptırmak istemektedirler. Çünkü tekrar, yeni olmayan problem tipleri için öğrencinin çözüm yolunu tekrarlayarak pekiştirmesine olanak sağlar (Çepni, Ayas, Johnson ve Turgut, 1997).

Ayrıca gözlem bulgularında öğretmenlerin ders sonu uygulamalarında sözlü akran değerlendirmesi ve bireysel değerlendirmeler yaptıkları ortaya çıkmıştır. Öğretmenler öğrencilerin çözüm yollarını sınamak ve doğru yolda gidip gitmediklerine bakmak için bu yollara başvurmuş olabilirler. Çünkü öğretmenlerin bu sürecin sonunda problemin çözüm sürecini değerlendirmeleri gerekmektedir (Akdeniz, 2010).

5.2.6 Değerlendirme

Bulgular tüm öğretmenlerin öğrencilerin problem çözme becerilerini değerlendirmek için *çalışma sorularını* kullandıklarını ortaya çıkarmıştır. Ayrıca bulgular bu becerileri değerlendirmek için öğretmenlerin *araştırma ödevi, proje*

ödevi, performans ödevi (deney), sözlü sunum, öz değerlendirme ve derecelendirme ölçeği kullandıklarını da göstermiştir.

Görüşme ve gözlem bulguları öğretmenlerin tümünün problem çözme becerilerini değerlendirmek için çalışma sorularını kullandıklarını ortaya koymuştur. Akdeniz'e (2010) göre, öğrencileri benzer birkaç problemle karşı karşıya bırakma problem çözme sürecinde öğretmene düşebilecek görev ve sorumluluklar arasındadır. Genellikle dağıtılan çalışma sorularının çözüm sonunda öğrencilere ev ödevi şeklinde verildiği görülmüştür. Bozan (2008) yaptığı çalışmada değerlendirme için öğrencilere ev ödevi verilmesinin tek bir doğru cevaba ulaşma takıntısının dağılmasını ve problem çözme süreçlerinin cesur bir biçimde ortaya koyulmasını sağlayacağını ortaya çıkarmıştır. Çalışmada elde edilen bu bulgu öğretmenlerin problem çözme becerilerini değerlendirmek için çoğunlukla geleneksel yöntemlerden yararlandıklarını göstermektedir.

Görüşme bulguları çalışma sorularına ek olarak öğretmenlerin öğrencilerin problem çözme becerilerini değerlendirmek için araştırma ödevi, proje ödevi, performans ödevi (deney), sözlü sunum, öz değerlendirme ve derecelendirme ölçeklerinden yararlandıklarını ortaya çıkarmıştır. Bu sürecin değerlendirmesi konusunda öğretmenler alternatif değerlendirme yöntemlerini kullandıklarını ifade etseler de, gözlemler öğretmenlerin değerlendirmede geleneksel yöntemleri kullandıklarını göstermiştir. Aynı şekilde Yeşilyurt (2012) yaptığı çalışmada Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin en fazla geleneksel yöntemlerden yazılı sınav, tamamlama-boşluk doldurma, çoktan seçmeli, doğru-yanlış türü ve eşleştirme soruları gibi çalışma sorularını kullandıkları sonucuna varmıştır.

5.3 Fen ve Teknoloji Öğretmenlerinin Problem Çözme Becerilerini Kazandırmaya Yönelik Uygulamalarını Olumsuz Yönde Etkileyen Faktörler

Bulgular sonucunda öğretmenlerin problem çözme becerilerini kazandırmaya yönelik uygulamalarını olumsuz yönde etkileyen faktörlerin ‘Öğrenciler’, ‘Aile’, ‘Öğretmen’, ‘Fen Öğretim Programı’, ‘Zaman ve Ders Saatleri’, ‘Eğitim Sistemi’, ‘Fiziksel Donanım’, ‘Yazılı Kaynaklar’ olduğu ortaya çıkmıştır.

5.3.1 Öğrencilerden Kaynaklanan Etkenler

Görüşmelerden elde edilen bulgular öğretmenlerin öğrenme-öğretme süreçlerinde problem çözme becerilerini kazandırmaya yönelik uygulamalar sürecinde öğrencilerden kaynaklanan bazı sorunlarla karşılaştıklarını göstermiştir. Bu sorunların kaynağı olarak şunlar gösterilmiştir: *Davranış sorunları (fevri davranışlar, saldırganlık, dikkat dağınıklığı, hiperaktiflik, hazırbulunuşluk sorunu, ilgisizlik), bireysel farklılıklar (öğrenmeye kapalı olma, düzey farkı, yaşantı farkı, öğrencilerin hazır alışımlı olması, öğrencilerin farklı görüşlere açık olmaması, fen bilgisi dersine karşı önyargı), bilgi eksiklikleri (tanımsal bilgi eksikliği, temel bilgi eksikliği (okuma- yazma ve dört işlem), ön bilgi eksikliği), öğrenme ortamı (tartışma ortamı yaratamama, öğrenci sayısının fazla olması), yanlışlar (kavram yanlışları) ve yaşam koşullarından kaynaklanan sorunlar (öğrencilerin araştırma yapamaması, öğrencilerin çalışmak zorunda olması, evde internet olmaması).*

Alanyazın taraması, sosyo-kültürel yapının (yaşantı farkı) (Enc, 1982, akt. Çınar, Hatunoğlu ve Hatunoğlu, 2009), zekânın (düzey farkı), zaman içinde kazanılmış alışkanlıkların (bu çalışmada ortaya çıkan öğrencilerin hazır alışımlı olması veya fen bilgisi dersine karşı önyargılı olması gibi bireysel farklılıklar) (Terzi, 2000; Sonmaz, 2002, akt. Özer, Gelen ve Öcal, 2009), problem hakkında bilgi düzeyinin (Sonmaz,

2002, akt. Özer, Gelen ve Öcal, 2009) (tanımsal bilgi (Bozan, Küçüközer ve Işıldak, 2008), okuma yazma ve dört işlem gibi temel bilgi (Altun ve Arslan, 2006; Kaya ve Karakaya, 2012) ve önbilgi (Erden ve Akman, 1998)), anne baba tutumu ve sosyo ekonomik düzey (Sonmaz, 2002, akt. Özer, Gelen ve Öcal, 2009) gibi aileden kaynaklanan bazı durumların (öğrencilerin çalışmak zorunda olması, ekonomik düzeylerinin iyi olmaması) problem çözmeyi etkilediğini göstermiştir.

Bunların yanında, bu araştırmada öğrencilerin davranış sorunlarının sınıf yönetiminde zorluk oluşturduğu için problem çözme becerilerini kazandırmaya yönelik uygulamaları olumsuz etkilediği ortaya çıkmıştır. Zaten öğretmenlerin bu süreçte sınıf düzeni olarak geleneksel düzeni tercih etmelerinin sebebi de sınıf yönetimini kolaylaştırmak olabilir.

Ayrıca bulgularda öğrencilerin ilgisizliğinin bu süreci olumsuz etkilediği ortaya çıkmıştır. Bu konuda Erden ve Akman (1998) öğrencileri problem çözmeye teşvik etmek için öğrencilerde merak uyandıracak problemler seçilmesi gerektiği önerisinde bulunmuşlardır.

5.3.2 Öğretmenlerden Kaynaklanan Etkenler

Bu çalışmadaki bulgular problem çözme becerilerini kazandırmaya yönelik uygulamaları olumsuz yönde etkileyen diğer faktörlerin de *öğretmenlerin Fen ve Teknoloji alanında yetersizlik hissetmeleri ve sınıf yönetimini sağlayamamaları* gibi konulardan kaynaklandığını ortaya çıkarmıştır. Benzer şekilde Bozan ve Küçüközer de (2008) yaptıkları çalışmada problem çözme ile ilgili etkinliklerde bazı öğretmenlerin Fen ve Teknoloji dersinde özellikle fizik konularında yetersiz hissettikleri sonucuna ulaşmışlardır. Bu süreci olumsuz etkilediği ortaya çıkan öğretmenlerin kendilerini Fen ve Teknoloji alanında yetersiz hissetmeleri faktörünün nedeni, Fen ve Edebiyat Fakültelerinin fizik, kimya, biyoloji gibi farklı branşlarından

mezun olup Fen bilgisi öğretmenliği yapmaları olabilir. Fen bilgisi derslerinde fizik, kimya ve biyoloji konularının her üçüne de yer verilmekte ve bu konular ortaokul düzeyindeki öğrencilere öğretilmektedir. Ülkemizde Fen bilgisi öğretmenliği münhallerine fizik, kimya, biyoloji ve mühendislik gibi farklı bölümlerden mezun olanlar da katılabildiği için öğretmenlerin kendilerini Fen ve Teknoloji alanında yetersiz hissetmeleri normaldir. Fizik mezunu öğretmenlerin kimya ve biyolojide, kimya mezunlarının fizik ve biyolojide, biyoloji mezunlarının ise fizik ve kimya konularında, ve Fen ve Edebiyat mezunlarının da öğrencilerin eğitimiyle ilgili konularda zorlandıkları düşünüldüğünde, Fen ve Teknoloji dersini Eğitim Fakültelerinin Fen Bilgisi Öğretmenliği bölümlerinden mezun olanların vermesi bu sorunu ortadan kaldırabilir.

5.3.3 Aileden Kaynaklanan Etkenler

Görüşmelerden elde edilen bulgularda bazı öğretmenler öğrenme-öğretme süreçlerinde problem çözme becerilerini kazandırmaya yönelik uygulamaların *aileden kaynaklanan sorunlar* maddi yetersizlikler ve şiddet gibi bir takım problemlerin bu süreci olumsuz olarak etkilediği ortaya çıkmıştır. Benzer şekilde Sonmaz da (2002) anne baba tutumu ve sosyo ekonomik düzey gibi faktörlerin problem çözme becerisini etkilediğini belirtmiştir (Akt. Özer, Gelen ve Öcal, 2009).

5.3.4 Fen Öğretim Programından Kaynaklanan Etkenler

Bulgular problem çözme becerilerini kazandırma sürecinde fen öğretim programından kaynaklanan bazı olumsuz etkenlerin olduğunu göstermiş, ve bu etkenlerin *programı bitirme zorunluluğu, programın öğrencilere uygun olmaması, programın yoğunluğu ve programın ülkemize uygun olmaması* olduğunu ortaya koymuştur. Benzer biçimde Bozan ve Küçüközer (2008) de yaptıkları çalışmada öğretmenlerin büyük çoğunluğunun problem çözme sürecinde sınavlar sebebiyle

öğretim programını bitirme zorunluluğu hissettiklerinden dolayı zorluk yaşadıkları sonuçlarına ulaşmışlardır. Buradan da anlaşılacağı gibi, ülkemizdeki öğretimin bir süreç yaklaşımından çok, sonuca odaklı olduğu ve özellikle sınavları tek hedef olarak gördüğü söylenebilir. Konuların bitirilmesini tek hedef olarak gören öğretmenlerin bu tutumları eğitim sistemimizden kaynaklanıyor olabilir. Çünkü ülkemizde Seviye Belirleme Sınavı (SBS), kolej sınavları gibi birkaç oturumda gerçekleşen sınavlarla öğrenciler ürün odaklı bir değerlendirmeye tabi tutulmaktadır. Bu noktada ilköğretim hedeflerinden uzaklaşıldığı ve öğrenciyi hayata hazırlamak olan temel eğitimin sınav temelli bir anlayış kazandığını söylemek mümkündür.

5.3.5 Eğitim Sisteminden Kaynaklanan Etkenler

Bulgular ayrıca eğitim sistemimizden kaynaklanan diğer sorunların - *öğretmen merkezli eğitim, ilkokuldan kaynaklanan ezberci eğitim anlayışı, ilkokulda sınıf tekrarı durumu olmaması* - problem çözme becerilerini kazandırma sürecini olumsuz etkilediğini göstermiştir. Çünkü öğretmen merkezli eğitim ve ilkokuldan kaynaklanan ezberci eğitim anlayışı, öğrencilerin kalıcı olarak öğrenmelerini engelleyen faktörlerdendir. Öğrencilerin yaşamlarının her alanında ihtiyaç duyacakları temel bilgilerin de bu tip geleneksel eğitim anlayışlarıyla verilmesi kalıcı öğrenmeyi sağlayamadığından temel bilgi eksikliğine yol açabilir. Problem çözme becerilerinin kazandırılması için de öğrencilerin birtakım temel bilgilere sahip olması gerektiği düşünüldüğünde, öğretmen merkezli ve ilkokuldan kaynaklanan ezberci eğitim anlayışı gibi geleneksel anlayışların bu süreci olumsuz etkilediği söylenebilir.

5.3.6 Zaman ve Ders Saatlerinden Kaynaklanan Etkenler

Çalışma bulguları öğretmenlerin problem çözme becerilerini kazandırmaya yönelik uygulamalarını olumsuz etkileyen diğer iki faktörün zaman ve ders saatleri olduğunu ortaya çıkarmıştır. Bulgular *haftalık ders saatlerinin yetersizliği, öngörülen*

ders saatiyle kitabın uyumsuzluğu ve farklı tekniklerin kullanılabilmesi için zaman yetersizliği konularının bu süreci olumsuz yönde etkilediğini göstermiştir. Benzer konuda yapılan araştırmalarda da öğretmenlerin bu süreçte haftalık ders saatlerinin yetersizliğinden dolayı zorluk yaşadıkları ve konuların bitirilmesi ihtiyacının sorun yarattığı sonuçlarına ulaşmışlardır (Lee ve diğerleri, 2000).

5.3.7 Fiziksel Donanımdan Kaynaklanan Etkenler

Ayrıca bulgular bu süreçte fiziksel donanımdan kaynaklanan eksikliklerin (*deney malzemesi eksikliği, akıllı tahta eksikliği*) de bu süreci olumsuz etkilediğini ortaya çıkarmıştır. Aynı şekilde Bozan ve Küçüközer (2008) de yaptıkları çalışmada öğretmenlerin okul ve/veya sınıfta fiziksel imkansızlıklardan dolayı sorun yaşadıklarını ortaya çıkarmıştır. Öğretmenler problem çözme becerilerini kazandırmaya yönelik uygulamalarda laboratuvar araç, gereç ve materyaller ve bilgi ve iletişim teknolojilerinden yararlanarak problemi somutlaştırdıklarını ve bu şekilde öğrencilerin daha iyi kavramalarına yardımcı olduklarını ifade etmişlerdir. Dolayısıyla bu süreçte deney malzemelerinin eksikliği ve akıllı tahta eksikliği gibi durumların öğretmenlerin problem çözme becerilerini kazandırmaya yönelik uygulamalarını olumsuz etkileyebilir.

5.3.8 Yazılı Kaynaklardan Kaynaklanan Etkenler

Bulgular ders kitabı ve yardımcı/ek kaynakların yetersizliğinin problem çözme becerilerini kazandırmaya yönelik uygulamaları olumsuz olarak etkilendiğini göstermiştir. Bulgular *kitapların sürekli değişmesi, içerik (hatalı bilgilerin olması), konular (konuların fazla olması, konuların yetersizliği, konuların öğrenci seviyesine göre ağır olması), örgütleyiciler (kavram haritasının eksikliği) ve etkinlikler (etkinliklerin öğrencilere uygun olmaması, etkinliklerin yetersizliği, örneklerin yetersizliği, etkinliklerin uygulanabilirliğinin az olması, anlaşılması güç örnekler*

verilmesi, bazı problemlerin öğrenci seviyesine uygun olmaması, ünite sonu değerlendirme sorularının yetersizliği) ve öğrenci çalışma kitabının olmamasının problem çözme uygulamalarını olumsuz etkilediğini göstermiştir. Lee ve diğerleri (2000) da yaptıkları çalışmada problem çözmede konuları bitirme zorunluğunun bu süreci olumsuz olarak etkilediği sonucuna ulaşmışlardır. Aynı şekilde yapılan bu çalışmada da öğretmenler konuların fazla olduğunu ve programı bitirme zorunluluğundan dolayı problem çözme becerilerine yönelik etkinliklere az zaman harcayabildiklerini söylemişlerdir.

5.4 Fen ve Teknoloji Öğretmenlerinin Problem Çözme Becerilerini Kazandırma Sürecinde Karşılaştıkları Güçlüklerle İlişkin Aldıkları Önlemler

Bulgular problem çözme becerilerini kazandırma sürecinde öğretmenlerin karşılaştıkları güçlüklerle ilişkin bazı önlemler aldıklarını göstermiştir. Çalışma bulguları öğretmenlerin bu süreçte karşılaştıkları güçlükler konusunda diğer branş öğretmenleriyle ‘İşbirliği’ ve fikir alış verişi yaptıklarını, öğrencilerin sınıf içerisindeki davranış sorunları ile ilgili konularda rehberlik servisi ve ailelerle işbirliği yaptıklarını, Fen ve Teknoloji alanında zorlandıkları noktalarda internetten ve yazılı kaynaklardan ‘Araştırma’ yaptıklarını ve bazı konularda öğrencileri gözlemlediklerini, her zaman için ‘Önceki Bilgi ve Deneyimlerinden’ yararlandıklarını, ve ‘Grup Çalışması’ ile öğrenciler arası etkileşimi artırarak birbirlerinden fikir açısından yararlanmalarını sağladıklarını ortaya çıkarmıştır.

5.5 Fen ve Teknoloji Öğretmenlerinin Problem Çözme Becerilerini Kazandırma Sürecinde Karşılaştıkları Sorunların Giderilmesine Yönelik Önerileri

Bulgular süreçlerinde problem çözme becerilerini kazandırmaya yönelik uygulamalar sırasında çeşitli güçlüklerle karşılaştığını ifade eden öğretmenlerin bu sorunların giderilmesi konusunda 'Kitaplar', 'Öğrenme-Öğretme Ortamı', 'Öğretmenlerin Rolü', 'Mesleki Gelişim', 'Öğrencilere Yönelik Eğitim', 'Fen Öğretim Programının Yeniden Yapılandırılması', 'Eğitim Politikasına' ilişkin önerilerinin olduğunu ortaya çıkarmıştır.

5.5.1 Kitaplara Yönelik Öneriler

Bulgularda problem çözme becerilerini kazandırma sürecinde Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin karşılaştıkları sorunların giderilmesine ilişkin olarak şu öneriler ortaya koyulmuştur: *Kitaplara yönelik olarak ders kitaplarının hazırlanma aşaması (kitabın birden fazla denetimden geçirilmesi, kitapların CD'sinin hazırlanması, kitapların güncelleştirilmesi); içerik (konuların sadeleştirilmesi, Kıbrıs ve yakın çevreden örneklere yer verilmesi, ünite sayısının azaltılması, anlaşılır problemlere yer verilmesi, görselliğin artırılması, konuların detaylandırılması); etkinlikler (anlaşılabilir deneyler olması, araştırmaya yönelik etkinliklere yer verilmesi, etkinlik sayısının artırılması, düşündürücü etkinliklere yer verilmesi); değerlendirmeye (daha fazla soru eklenmesi açık uçlu değerlendirme sorularına yer verilmesini); ve yardımcı/ek kaynaklara yönelik (soru bankası dağıtılması, laboratuvar için ayrı kitap olması, problem çözmeye yönelik testler dağıtılması).*

Çalışma bulguları öğretmenlerin problem çözme becerilerini kazandırma sürecinde öğrencilerin ilgisini çekmek için kitaplardaki görselliğin artırılması ve Kıbrıs ve yakın çevreden örneklere yer verilmesi gerektiğini ortaya çıkarmıştır.

Benzer şekilde Çepni, Ayas, Johnson ve Turgut (1997) ve Akdeniz (2010) de problem çözüme yeterliklerinin geliştirilmesi için öğrencinin ilgisini çeken problemlerin ve etkinliklerin seçilmesi gerekliliğini ifade etmişlerdir. Ayrıca bu çalışmada öğretmenler problem çözüme becerilerini kazandırmaya yönelik uygulamalarda anlaşılır problemlere ve deneylere yer verilmesi gerektiğini söylemişlerdir. Akdeniz (2010) de problem çözüme sürecinde öğretmenlerin problemin algılanabilmesini kolaylaştıracak ve öğrencilerin seviyelerine uygun etkinliklere yer verilmesinin öneminden bahsetmiştir. Yine bu çalışmada öğretmenler problem çözüme yönelik etkinliklerin artırılmasını, daha fazla soru eklenmesini, soru bankası ve problem çözüme yönelik testler dağıtılmasını önermişlerdir. Çünkü öğretmenlerin problem çözüme sürecinde öğrencileri benzer birkaç problemle karşı karşıya bırakmaları önemlidir (Akdeniz, 2010) ve benzer problemler konunun tekrarlanarak pekiştirilmesini sağlar.

5.5.2 Öğrenme-Öğretme Ortamına Yönelik Öneriler

Çalışma bulguları ders saatlerinin yetersizliği, sınıflardaki öğrenci sayısının fazlalığı ve fiziksel donanım eksikliği gibi etkenlerin problem çözüme becerilerini kazandırmaya yönelik uygulamaları olumsuz etkilediğini göstermiştir. Bulgular bu eksikliklerin giderilmesine ilişkin olarak da, *zaman (ders sürelerinin artırılması), sınıf (sınıflardaki öğrenci sayılarının azaltılması, her öğretmenin kendi sınıfı olması) ve fiziksel donanım (her sınıfta akıllı tahtanın olması, eksik malzemelerinin giderilmesi, güçlü internet bağlantısı olması)* gibi unsurlara yönelik öneriler ortaya koymuştur.

5.5.3 Öğretmenlerin Rolüne Yönelik Öneriler

Bulgular bu süreçte öğretmenlerin öğrencilerine karşı *empati kurmaları, anlayışlı ve hoşgörülü olmaları, öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerinin geliştirilmesine*

yardımcı olmaları, kolay ve yapay problemler seçilmeleri, problemleri basitten karmaşığa doğru çözümleri, matematik öğretmenleriyle işbirliği yapmaları, öğretmenin problem çözme konusundaki yeterliğinin iyi olması, öğrencilerini derse katmaları, cesaretlendirici olmaları ve plan yapmaları gerekliliğini ortaya koymuştur. Problem çözme sürecinde öğrencilerin öğrenme sürecine aktif katılmaları gerekmektedir (Akdeniz, 2010). Bu çalışmada Fen ve Teknoloji öğretmenleri, öğretmenlerin öğrencilerinden gelen farklı fikirlere karşı empatik, anlayışlı, hoşgörülü ve cesaretlendirici davranmaları gerektiğini ve bu durumun da öğrencilerin derse aktif katılma isteklerini artıracaklarını söylemişlerdir.

5.5.4 Mesleki Gelişime Yönelik Öneriler

Bulgular öğretmenlerin problem çözme becerilerini kazandırmaya yönelik uygulamalarında karşılaşılan güçlüklerin üstesinden gelmek için şu alanlarda hizmet içi eğitim verilmesi gerektiğini ortaya koymuştur: *Öğretmenlere Fen ve Teknoloji dersine yönelik hizmet içi eğitim, deneyler ve uygulamaya dönük hizmet içi eğitim, öğretimde çağdaş tekniklerle ilgili hizmet içi eğitim, kalabalık sınıflarda dikkat toplama konusunda hizmet içi eğitim, okullarda bilgilerin taze tutulmasına yönelik eğitim, laboratuvar kullanma tekniklerine yönelik hizmet içi eğitim, laboratuvar da ve güvenlik önlemleri ile ilgili eğitim.* Burada hizmet içi eğitimler verilmesine yönelik eğitimler öğretmenlerin mesleki gelişimine yöneliktir. Alanyazında pek çok araştırmada mesleki gelişimin problem çözme sürecini olumlu etkilediği sonuçlarına ulaşılmıştır (Labuda, 2004, akt. Pasmaz, 2008; Pasmaz, 2008; Thompson, 1989; Whittaker-Brown, 2001, akt. Pasmaz, 2008).

5.5.5 Fen Öğretim Programının Yeniden Yapılandırılmasına Yönelik Öneriler

Çalışmadan elde edilen bulgularda öğretmenler öğrenme-öğretme süreçlerinde problem çözme becerilerini kazandırmaya yönelik uygulamalardaki sorunların

giderilmesi için fen öğretim programının yeniden yapılandırılmasına yönelik önerilerde bulunmuşlardır. Bu öneriler *programın hedeflerine (temel becerilerin geliştirilmesine zaman ayrılması), içeriğine (programın sadeleştirilmesi, problem çözmeye yönelik daha fazla konu olması, öğretim programının konu dizilişi ve içeriğinin gözden geçirilmesi), etkinliklerine (problem çözmeye yönelik etkinliklerin sayısının artırılması), öğrenme-öğretme sürecine (farklı yöntem ve tekniklere yer verilmesi), değerlendirmesine (alternatif değerlendirmelere yer verilmesi), programa yeni derslerin eklenmesi (ayrı laboratuvar dersi olması, ayrı araştırma dersi olması, öğrencilere düşünme eğitiminin verilmesi (öğrenme yöntemi, teknik ve stillerin) öğretilmesi), sınıf dışı etkinliklerin olmasına (okul gezilerinin düzenlenmesi, bilim şenlikleri düzenlenmesi) ve ilkokul öğretim programlarına (ilkokul müfredatının tekrar düzenlenmesi) ilişkindir. Bu bulgulara benzer şekilde Kaptan ve Korkmaz (1999) da hazır bilgiyi aktaran program yerine, bilgiye ulaşma becerisine yönelik, problem çözme becerilerini geliştirici, çok konu yerine birkaç konuyu daha derinden işleyen bir fen programının daha etkili olduğunu gösteren birçok araştırma olduğunu belirtmiştir. Programdaki içeriğin sadeleştirilmesi ile problem çözme gibi temel becerilerin geliştirilmesine zaman ayrılabilir ve bu doğrultuda da problem çözmeye yönelik etkinlik sayısı artırılabilir. Ayrıca programa öğrencilere aktif öğrenme ortamı sağlayacak laboratuvar, araştırma ve düşünme eğitimi gibi farklı dersler eklenebilir. Çünkü aktif öğrenme ortamı oluşturmak öğrencilerin problem çözme becerilerini geliştirmek için önemlidir (Akdeniz, 2010).*

5.5.6 Eğitim Politikasına Yönelik Öneriler

Son olarak bulgular öğretmenlerin eğitim politikasına yönelik genel önerilerde bulunduğunu ortaya çıkarmıştır. Bu öneriler *yasal değişikliklerin olması (zorunlu*

eğitim yaşının dūřürölmesi) ve işbirliğinin sağlanması (tüm Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin bir çatı altında birleştirilmesi) konularına ilişkindir.

Bölüm 6

SONUÇ

Problem çözme becerilerinin tanımlanmasına ilişkin bulgular, Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin bu beceriyi sonuca varabilme, her türlü problemi çözebilme ve öğrendiklerini uygulama olarak tanımladığını ve dolayısıyla öğretmenlerin bu noktalara ilişkin farkındalıklarının olduğunu göstermiştir. Bu da öğretmenlerin problem çözme becerisinin hem rutin hem de rutin olmayan her türlü problemin çözümü olduğunun farkında olduklarını gösterir.

Çalışma sonuçlarına göre Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin öğrenme-öğretme süreçlerinde problem çözme becerilerini kazandırmaya yönelik uygulamalarında çoğunlukla görsel materyal olarak yazı tahtası, poster, model ve kavram haritası, bilgi ve iletişim teknolojileri olarak internet, akıllı tahta ve video, yazılı materyal olarak ders kitabı ve yardımcı kaynaklar ve günlük yaşamdan da örnekleri kullandıkları ortaya çıkmıştır. Yine bu çalışmada çoklu veriler göstermiştir ki öğretmenlerin bu süreçte sunuş yolu ve buluş yolu öğretim yaklaşımlarından, öğretim yöntem ve teknikleri olarak da soru-cevap, örnek olay, grup çalışması ve deney gibi çeşitli yöntem ve tekniklerden yararlandıkları sonucuna ulaşılmıştır.

Bu süreçte öğretmen ve öğrenci rolleri söz konusu olduğunda, öğretmenlerin rehber/yol gösterici, farklı fikirlere karşı hoşgörülü, cesaretlendirici, motive edici, bilgiyi aktarıcı, aktif öğrenme ortamı oluşturucu, öğrencilerine dönüt verici, öğrencilerinden dönüt alıcı ve dinleyici rollerde oldukları ortaya çıkmıştır. Yine bu süreçte öğrencilerin en fazla araştıran, çözüm üreten, eleştiren, dinleyen ve çözümü

yapan rollerinde oldukları sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca çalışma sonuçlarına göre bu süreçte öğrencilerin çoğunlukla geleneksel sınıf düzeninde oturdukları ve sınıf içerisinde bir takım sınıf kurallarının olduğu ortaya çıkmıştır.

Araştırmada problem çözme sürecinde öğretmenlerin çözüm başında öğrencilerin dikkatlerini çekmek için hatırlatma yaptıkları ve ders sonu uygulamalarında da yazılı sorular dağıttıkları sonuçlarına ulaşılmıştır. Bu çalışmada öğretmenlerin bu süreçte genel olarak dört problem çözme adımı kullandıkları sonucuna ulaşılmıştır. Öğretmenlerin yine bu süreçte öğrencilerin problem çözme becerilerini değerlendirmek için en fazla çalışma sorularını kullandıkları ortaya çıkmıştır.

Araştırma sonuçlarına göre Fen ve Teknoloji öğretmenleri problem çözme becerilerini kazandırmaya yönelik uygulamalarını olumsuz yönde etkileyen faktörlerin çoğunlukla öğrencilerin temel bilgi eksikliği, dikkat dağınıklığı, ilgisizliği, düzey farkı, bir takım ailevi sorunları, öğretmenlerin kendini Fen ve Teknoloji alanında bazı konularda yetersiz hissetmesi, fen öğretim programını bitirme zorunluluğu, haftalık ders saatlerinin yetersizliği, ders kitabındaki konuların fazla olması ve etkinliklerin yetersizliği olduğu ortaya çıkmıştır.

Çalışma sonuçlarına göre Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin problem çözme becerilerini kazandırma sürecinde karşılaştıkları güçlükler karşısında diğer öğretmenlerle işbirliği yaptıkları, internetten ve yazılı kaynaklardan araştırma yaptıkları ve önceki bilgi ve deneyimlerinden yararlandıkları gibi çeşitli önlemler aldıkları ortaya çıkmıştır.

Araştırma sonuçlarına göre Fen ve Teknoloji öğretmenleri problem çözme becerilerini kazandırma sürecinde karşılaştıkları sorunların giderilmesine yönelik olarak ders kitaplarında Kıbrıs ve yakın çevreden örneklere yer verilmesi, etkinlik sayısının artırılması, öğrencilere soru bankası dağıtılması, ders sürelerinin artırılması,

sınıflardaki öğrenci sayılarının azaltılması, her sınıfta akıllı tahta olması ve eksik malzemelerin giderilmesi, fen bilgisi dersine yönelik hizmet içi eğitim verilmesi, deneyler ve uygulamaya dönük hizmet içi eğitim verilmesi, laboratuvar kullanma tekniklerine yönelik hizmet içi eğitim verilmesi, fen öğretim programının sadeleştirilmesi ve programın konu dizilişinin ve içeriğinin gözden geçirilmesi gibi birtakım önerilerde bulunmuşlardır.

Araştırmadan elde edilen sonuçlar ışığında aşağıdaki öneriler yapılabilir:

Uygulayıcılar için Öneriler

- 1-Öğretmenlere problem çözme becerilerini geliştirilmek amacıyla hizmet içi eğitim kursları verilebilir.
- 2-Öğretmen yetiştiren fakültelerde aday öğretmenlerin problem çözme becerilerini geliştirecek şekilde eğitim programları hazırlanabilir.
- 3-Fen öğretim programı kapsamındaki öğretimin tasarlanması ve planlanmasında yapılan etkinlikler ve materyaller öğrencilere problem çözme becerilerini kazandırabilecek şekilde yeniden yapılandırılabilir.
- 4-Öğrencilerin bulunduğu sosyal çevre öğrencilere problem çözme becerilerini kazandırabilecek şekilde düzenlenebilir.
- 5-Öğrencilerin problem çözme becerilerinin geliştirilmesi amacıyla seminerler düzenlenip, aileler bilinçlendirilebilir.
- 6-Öğrencilerin problem çözme becerilerinin geliştirilmesi amacıyla çevre ve aileler ile işbirliği sağlanabilir.
- 7-Fen öğretim programı öğrencilerin araştırma-inceleme ve düşünme becerilerini geliştirebilecek şekilde yeniden yapılandırılabilir.

Araştırmacılar için Öneriler

1-Bu araştırma, KKTC'nin İskele İlçesinde bulunan ortaokul kademesinde görev yapan 14 Fen ve Teknoloji öğretmeniyle yapıldığından, araştırma sonuçları yalnızca bu Fen ve Teknoloji öğretmenlerine genellenebilir. Bu yüzden benzer araştırmaların farklı ilçelerde, farklı okullarda, daha fazla katılımcı ile gerçekleştirilmesi ve KKTC'ye yönelik daha geniş genellemelerde bulunulması faydalı olabilir.

2-Bu çalışma yalnızca 14 Fen ve Teknoloji öğretmeni ile gerçekleştirilmiştir. Bundan dolayı farklı branşlardaki öğretmenlerle ve farklı kademedeki sınıflarla benzer çalışmaların yapılması önerilebilir.

3-Bu araştırma nitel araştırma yöntemlerinden durum çalışmasıyla desenlenerek gerçekleştirilmiştir. Yine bu konuda karma ya da nicel araştırma yöntemleriyle desenlenen çalışmalar yapılabilir.

4-Bu araştırma Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin uygulama ve görüşlerine dayalı olarak gerçekleştirilmiştir. Okul yöneticileri, öğrenciler, öğretmen adayları ve ailelere dayalı olarak da araştırmaların yapılması konu ile ilgili daha kapsamlı bilgi edinilmesi açısından yararlı olabilir.

5-Bu çalışmada 12 sınıf içi gözlem gerçekleştirilmiştir. Yine bu konuda daha uzun bir zaman dilimine yayılan ve daha fazla gözlem içeren çalışmaların yapılması uygulamalara yönelik resmin daha iyi ortaya çıkması açısından önerilebilir.

KAYNAKÇA

Akdeniz, A. R. (2010). Problem çözme, bilimsel süreç ve proje yönteminin fen eğitiminde kullanımı. İçinde Çepni, S., (Ed.), *Kuramdan uygulamaya fen ve teknoloji öğretimi* (s.128-129). Ankara: Pegem Akademi.

Aksoy, B. (2003). Problem çözme yönteminin çevre eğitiminde uygulanması. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(14), 83-98.

Aktamış, H., Çalışkan, S., ve Aktamış, İ. S. (2012). Ortaöğretim öğrencilerinin fizik problemlerini çözmeye yönelik tutumlarının incelenmesi. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 9(20), 395-404.

Aladağ, A. (2009). *İlköğretim öğrencilerinin orantısal akıl yürütmeye dayalı sözel problemler ile gerçekçi cevap gerektiren problemleri çözme becerilerinin incelenmesi*. (Yayınlanmış yüksek lisans tezi). Çukurova Üniversitesi, Adana.

Albayrak, M., İpek, A. S., ve Işık, C. (2006). Temel işlem becerilerinin öğretiminde problem kurma - çözme çalışmaları. *Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(2), 1-11.

Altun, M., (2000). İlköğretimde problem çözme öğretimi. *Milli Eğitim Bakanlığı: 3526,147*.http://dhgm.meb.gov.tr/yayimlar/dergiler/Milli_Egitim_Dergisi/147/altun.htm adresinden elde edildi.

- Altun, M., ve Arslan, Ç. (2006). İlköğretim öğrencilerinin problem çözme stratejilerini öğrenmeleri üzerine bir çalışma. *Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19(1), 1-21.
- Arıkan, E. E., ve Ünal, H. (2012). Farklı profillere sahip öğrenciler ile çoklu yoldan problem çözme. *BEÜ Fen Bilimleri Dergisi*, 1(2), 76-84.
- Arkan, K. (2011). *Sınıf öğretmenlerinin problem çözme becerisini kazandırmaya yönelik öz-yeterlikleri ile ilköğretim öğrencilerinin problem çözme becerileri arasındaki ilişki*. (Yayınlanmış yüksek lisans tezi). Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- Aydoğdu, B., ve Ergin, Ö. (2008). Fen ve teknoloji dersinde kullanılan farklı deney tekniklerinin öğrencilerin bilimsel süreç becerilerine etkileri. *Ege Eğitim Dergisi*, 9(2), 15-36.
- Azak, S. (2015). *Ortaokul 8. sınıf öğrencilerinin problem çözmede kullandıkları stratejilerin ve üstbilişsel davranışlarının belirlenmesi*. (Yayınlanmış yüksek lisans tezi). Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.
- Baki, A., Güç, A. F., ve Özmen, M. Z. (2012). *İlköğretim Matematik Öğretmeni Adaylarının Problem Çözmeye Yönelik Yansıtıcı Düşünme Becerilerinin İncelenmesi*. <http://www.ijocis.org/FileUpload/ds144289/File/05.pdf> adresinden temin edildi.

Başar, H. (1999). *Sınıf yönetimi*. İstanbul: MEB yayınları.

Bayazit, İ. (2013). İlköğretim 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin gerçek-yaşam problemlerini çözerken sergiledikleri yaklaşımlar ve kullandıkları strateji ve modellerin incelenmesi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 13(3), 1903-1927.

Biber, A. Ç., ve Kutluca, A. Y. (2013). *Farklı Öğretim Kademelerindeki Öğrencilerin Problem Çözme Becerisi Algılarının Çeşitli Değişkenler Açısından İncelenmesi*. <http://www.efdergi.ibu.edu.tr/index.php/efdergi/article/view/1255> adresinden elde edildi.

Bilen, M. (1996). *Plandan uygulamaya öğretim*. Ankara: Aydan Web Tesisleri.

Bolkan, A. (2005). *Disiplin cezası almış lise öğrencilerinde problem çözme becerisi ve benlik imgesi*. (Yayınlanmış yüksek lisans tezi). Yakınoğu Üniversitesi, Lefkoşa.

Bozan, M. (2008). *Problem çözme etkinliklerinin 7. sınıf öğrencilerinin basınç konusu ile ilgili başarı, tutum ve üstbiliş becerilerinin gelişimine etkisi*. (Yayınlanmış doktora tezi). Balıkesir Üniversitesi, Balıkesir.

Bozan, M., ve Küçüközer, H. (2008). Fen ve teknoloji öğretmenlerinin fen etkinliklerine ve problem çözmeye ilişkin görüşleri. *İlköğretim Online*, 7(2), 218-231.

Bozan, M., Küçüközer, H., ve Işıldak, R. S. (2008). İlköğretim 7. sınıf öğrencilerinin basınç ünitesi hakkında tutumları ve onların üst bilişsel problem çözme becerileri. *e-Journal of New World Sciences Academy*, 3(2), 161-174.

Burns, R.B., ve Lash, A.A. (1988). Nine seventh-grade teacher's knowledge and planning of problem-solving instruction. *The Elementary School Journal*, 88(4), 369-386.

Büyüköztürk, Ş., Çakmak, E. K., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., ve Demirel, F. (2010). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Pegem Akademi.

Cankoy, O., ve Darbaz, S. (2010). Problem kurma temelli problem çözme öğretiminin problemi anlama başarısına etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi (H. U. Journal of Education)*, 38, 11-24.

Chang, C.Y., ve Weng, Y. H., (2002). An exploratory study on students problem solving ability in earth science. *International Journal of Science Education*, 24(5), 441-451.

Chi, M. T. H., Feltovich, P. J., ve Glaser, R. (1981). Categorization and representation of physics problems by experts and novices. *Cognitive Science*, 5, 121-152.

Chun, C., ve Hua W.Y. (2002). An exploratory study on student problem solving ability in earth science. *International Journal of Science Education*, 24(5), 441-451.

Cruickshank, D. R., Jenkins, D. B., ve Metcalf, K. K. (2003). *The act of teaching*. New York: The McGraw-Hill Companies.

Çelebioğlu, B. (2009). *İlköğretim birinci sınıf öğrencilerinin problem çözme stratejilerini kullanabilme düzeyleri*. (Yayınlanmış yüksek lisans tezi). Uludağ Üniversitesi, Bursa.

Çelik, D., ve Güler, M. (2013). İlköğretim 6. sınıf öğrencilerinin gerçek yaşam problemlerini çözme becerilerinin incelenmesi. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20, 180-195.

Çepni, S., ve Çil, E. (2013). *Fen ve teknoloji programı ilköğretim 1. ve 2. kademe öğretmen el kitabı*. Ankara: Pegem Akademi.

Çepni, S., Ayas, A., Johnson, D., ve Turgut, M. F. (1997). *Fizik öğretimi*. Ankara: YÖK.

Çınar, O., Hatunoğlu, A., ve Hatunoğlu, Y. (2009). Öğretmenlerin problem çözme becerileri. *Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11(2), 215-226.

Çoban, B., Karademir, T., Devecioğlu, S., ve Karakaya, Y. E. (2011). Öğretmen görüşlerine göre güzel sanatlar ve spor liselerinde görev yapan yöneticilerin problem çözme yeterlikleri. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 19(3), 871-886.

Çömlekoğlu, G. (2001). *Öğretmen adaylarının problem çözme becerilerine hesap makinesinin etkisi*. (Yayınlanmış yüksek lisans tezi). Balıkesir Üniversitesi, Balıkesir.

Demirel, Ö. (2000). *Öğretme sanatı*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.

Derman, A. (2014). Bilimsel okuryazarlığın tesisinde fen öğretim programlarının rolü. *International Journal of Social Science*, 26, 143-157.

Dindar, H., ve Yaman, S. (2003). İlköğretim okulları birinci kademedeki fen bilgisi öğretmenlerinin eğitim araç-gereçlerini kullanma durumları. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13, 167-176.

Doğru, M. (2005). *Fen bilgisi öğretmen adaylarında çevre sorunlarının çözümünde problem çözme yönteminin uygulanması*. (Yayınlanmamış Doktora Tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara.

Durmaz, B., ve Altun, M. (2014). Ortaokul öğrencilerinin problem çözme stratejilerini kullanma düzeyleri. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30, 73-94.

- Düzgün, Z. (2011). *Fen ve teknoloji öğretmenlerinin düşünme stilleri ile problem çözme becerileri arasındaki ilişki*. (Yayınlanmış yüksek lisans tezi). Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- Ekiz, D. (2009). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Erden, M. (2001). *Gelişim öğrenme öğretme*. Ankara: Alkım Yayınları.
- Erden, M., ve Akman, Y. (1998). *Eğitim psikolojisi*. Ankara: Arkadaş Yayınevi.
- Erkaper, Ş. (2007). *İlköğretim II. kademe fen bilgisi derslerinde problem çözme becerisi ile kısa süreli bellek kapasitesi arasındaki ilişkinin belirlenmesi*. (Yayınlanmış yüksek lisans tezi). Balıkesir Üniversitesi, Balıkesir.
- Eryılmaz, S., ve Akdeniz, A. R. (2013). 10. sınıfta yer alan “kuvvet ve hareket” ünitesiyle ilgili problemleri çözerken öğretmenlerin sergiledikleri adımlar. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28(3), 166-180.
- Eskicumalı, A., ve Eroğlu, E. (2001). Ailenin sosyo-ekonomik ve eğitim düzeyleri ile çocukların problem çözme yetenekleri arasındaki ilişki. *Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1, 165 – 189.
- Genç, M. (2012). Öğretmenlerin çoklu zekâ alanları ile problem çözme becerileri arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(1), 77-88.

- Genç, S. Z., ve Kalafat, T. (2010). Öğretmen adaylarının empatik becerileri ile problem çözme becerileri. *Kuramsal Eğitimbilim*, 3(2), 135-147.
- Gorodetsky, M., ve Klavir, R. (2003). What can we learn from how gifted/average pupils describe their processes of problem solving?. *Learning and Instruction*, 13(3), 305–325.
- Gözütok, D. (2007). *Öğretim ilke ve yöntemleri*. Ankara: Ekinoks Kitabevi.
- Harty, H., Kloosterman, P., ve Matkin, J. (1991). Science problem solving approaches in elementary school classrooms. *School Science and Mathematics*, 9(1), 10-14.
- Hembree, R. (1992). Experiments and relational studies in problem solving: A meta analysis. *Journal for Research in Mathematics Education*, 23 (3), 242-289.
- Holton, D., ve Anderson, J. (1999). *Mathematical Problem Solving in Support of the Curriculum*. <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/002073999287888> adresinden elde edildi.
- Işık, C., ve Kar, T. (2011). İlköğretim 6, 7 ve 8. sınıf öğrencilerinin sayı algılama ve rutin olmayan problem çözme becerilerinin incelenmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(1), 57-72.

İşman, A., ve Eskicumalı, A. (2003). *Eğitimde planlama ve değerlendirme*. İstanbul: Değişim Yayınları.

Kaptan, F., ve Korkmaz, H. (1999). *İlköğretimde Fen Bilgisi Öğretimi*. http://fikretkorur.guncelfizik.com/wpcontent/uploads/ilkogretimde_fenbilgisi_%C3%B6%C4%9Fretimi.pdf adresinden elde edildi.

Karaoğlan, D. (2009). *6. Sınıf öğrencilerinin problem çözmeye dayalı etkinlikler sonrası problem çözmeye başarıları ile matematik başarıları arasındaki ilişki*. (Yayınlanmış yüksek lisans tezi). Ortadoğu Teknik Üniversitesi, Ankara.

Karataş, İ., ve Güven, B. (2004). *8. Sınıf Öğrencilerinin Problem Çözme Becerilerinin Belirlenmesi: Bir Özel Durum Çalışması*. http://dhgm.meb.gov.tr/yayimler/dergiler/Milli_Egitim_Dergisi/163/karatas.htm adresinden temin edildi.

Kaya, H. İ., ve Karakaya, Ş. (2012). Öğretmen eğitiminde yapılandırmacı öğrenmeye dayalı uygulamaların öğretmen adaylarının problem çözmeye eğilimlerine etkileri. *Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 9, 79-95.

Kesgin, E. (2006). *Okul öncesi eğitim öğretmenlerinin öz-yeterlilik düzeyleriyle problem çözmeye yaklaşımlarını kullanma düzeyleri arasındaki ilişkinin incelenmesi (Denizli ili örneği)*. (Yayınlanmış yüksek lisans tezi). Pamukkale Üniversitesi, Denizli.

- Kesicioğlu, O. S., ve Güven, G. (2014). Okul öncesi öğretmen adaylarının özyeterlik düzeyleri ile problem çözme, empati ve iletişim becerileri arasındaki ilişkinin incelenmesi. *International Periodical For The Languages, Literature and History of Turkish or Turkic*, 9(5), 1371-1383.
- Kıray, S. A., ve İlik, A. (2011). Polya'nın problem çözme yönteminin fen bilgisi öğretiminde kullanılmasına yönelik bir çalışma: Kanıt temelli uygulamaya doğru. *Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Dergisi*, 31, 183-202.
- Kiremitci, O. (2012). *Problem çözme yöntemiyle düzenlenmiş beden eğitimi derslerinin problem çözme becerilerine etkisi ve üstbilişsel farkındalık düzeyleriyle ilişkisi*. (Yayınlanmış doktora tezi). Ege Üniversitesi, İzmir.
- Koray, Ö., ve Azar, A. (2008). Ortaöğretim öğrencilerinin problem çözme ve mantıksal düşünme becerilerinin cinsiyet ve seçilen alan açısından incelenmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 16(1), 125-136.
- Lee, K. L., Tan, L. L., Goh, N. K., Chia, L. S., ve Chin, C. (2000). Science teachers and problem solving in elementary schools in Singapore. *Research in Science and Technological Education*, 18(1), 113-126.
- Lincoln, Y. S., ve Guba, E. G. (1985). *Naturalistic inquiry*. Beverly Hills, CA: Sage.
- Merriam, S. B. (2013). *Nitel araştırma: Desen ve uygulama için bir rehber* (3. Baskıdan Çeviri). (Çeviri Editörü: S. Turan). Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.

Miles, M. B., ve Huberman, M. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded sourcebook*. Thousand Oaks, CA: Sage.

Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) (2004). *Öğretmenlik Mesleği Genel Yeterlikleri*.

<http://otmg.meb.gov.tr/YetGenel.html> adresinden elde edildi.

Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) (2005). *Kıbrıs Türk Eğitim Sistemi Yeni Program Yaklaşımları*. <http://talimterbiye.mebnet.net/Genel%20yaklasimler/Programlarda%20Teel%20%C4%B0lkeler.pdf> adresinden elde edildi.

Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) (2014). *V. Milli Eğitim Şurası Genel Orta Öğretim Komisyonu Kararları*. <http://egitimsurasi.mebnet.net/Komisyon4.pdf> adresinden elde edildi.

Muessig, R. H., ve Rogers, V. R. (1992). İlköğretimde problem çözme tutum ve becerilerinin geliştirilmesi. (Çeviren: N. Karasar). *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 11(1), 229-235. doi:10.1501/Egifak_0000000559.

Murphy, P., ve McCormick, R. (1997). Problem solving in science and technology education. *Research in Science Education*, 27(3), 461-481.

Nacar, F. S. (2010). *Sınıf öğretmenlerinin iletişim ve kişilerarası problem çözme becerilerinin incelenmesi*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Çukurova Üniversitesi, Adana.

Oğraş, A. (2011). *İlköğretim öğretmenlerinin matematiksel problem çözme aşamalarını ve üstbilişsel düşünme becerilerini uygulama süreçlerinin değerlendirilmesi*. (Yayınlanmış yüksek lisans tezi). Gaziantep Üniversitesi, Gaziantep.

Özer, B., Gelen, İ., ve Öcal, S. (2009). İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin boş zaman değerlendirme alışkanlıklarının günlük problem çözme becerilerine etkisinin incelenmesi. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 6(12), 235-257.

Özmen, H. (2004). Fen öğretiminde öğrenme teorileri ve teknoloji destekli yapılandırmacı (constructivist) öğrenme. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 3(1), 100-111.

Partnership for 21st Century Skills. (2011). *21st century skills, education and competitiveness: A resource and policy guide*. <http://www.21stcenturyskills.org> adresinden elde edilmiştir.

Posamentier, A.S., ve Krulik, S. (1998). *Problem-Solving strategies for efficient and elegant solutions*. California: Corwin Press. <http://www.sagepub.com/booksProdDesc.nav?prodId=Book232159#tabview=google> adresinden elde edildi.

- Pusmaz, A. (2008). *Matematik öğretmenlerinin problem çözme sürecinin belirlenmesi ve bu sürecin geliştirilmesinde web tabanlı mesleki gelişim çalışmasının değerlendirilmesi*. (Yayınlanmış doktora tezi). Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- Prawat, R. S. (2000). The two faces of Dewey an pragmatism: Inductionism versus social constructivism. *Teachers College Record*, 102(4) 805–841.
- Romiszowski, A. J. (1981). *Structure and content of designing instructional systems and producing insructional systems*. New York: Nichols Publishing Company.
- Saban, A. İ., ve Yüce, S. G. (2012). İlköğretim 6. 7. ve 8. sınıf öğrencilerinde problem çözme, bilişsel farkındalık ve epistemolojik inançlar. *International Journal of Human Sciences*, 9(2), 1402-1428.
- Saka, A. Z. (2012). Fen ve teknoloji öğretiminde problem çözme ve probleme dayalı öğrenme (PDÖ). İçinde Taşkın, Ö., (Ed.), *Fen ve teknoloji öğretiminde yeni yaklaşımlar* (s.155). Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Saracaloğlu, A. S., Serin, O., ve Bozkurt, N. (2001). Dokuz eylül üniversitesi eğitim bilimleri enstitüsü öğrencilerinin problem çözme becerileri ile başarıları arasındaki ilişki. *M.Ü. Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 14, 121-134.

Sarıbıyık, S., Altunçekiç, A., ve Yaman, S. (2004, Temmuz). *Öğretmen adaylarının fen bilgisi laboratuvarı dersine yönelik ilgi düzeylerinin ve problem çözme becerilerinin incelenmesi üzerine bir araştırma*. XIII. Ulusal Eğitim Bilimleri Kurultayı, İnönü Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Malatya.

Senemoğlu, N. (2013). *Gelişim, öğrenme ve öğretim*. Ankara: Yargı Yayınevi.

Şahin, A. A. (2007). *13-14 Yaş grubu öğrencilerin problem çözme stratejilerinin belirlenmesi*. (Yayınlanmış yüksek lisans tezi). Balıkesir Üniversitesi, Balıkesir.

Şensoy, Ö. (2009). *Fen eğitiminde yapılandırıcı yaklaşıma dayalı araştırma soruşturma tabanlı öğretimin öğretmen adaylarının problem çözme becerileri, öz yeterlik düzeyleri ve başarılarına etkisi*. (Yayınlanmış doktora tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara.

Taconis, R., Ferguson-Hessler, M. G. M., ve Broekkamp, H. (2001). Teaching science problem solving: An overview of experimental work. *Journal of Research in Science Teaching*, 38(4), 442-468. <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/tea.1013/abstract> adresinden elde edildi.

Tan, Ş. (2005). *Öğretimi planlama ve değerlendirme*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.

Tan, Ş. (2007). *Öğretim ilke ve yöntemleri*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.

Thompson, A. G. (1989). Learning to teach mathematical problem solving: Changes in teacher's conceptions and beliefs. İçinde Charles, R.I. ve Silver, E.A. (Eds.), *The teaching and assessing of mathematical problem solving*, (s. 232-243). Research Agenda for Mathematics Education. Reston, VA: Lawrence Erlbaum & National Council of Teachers of Mathematics.

Tomky, D. (2007). Problem solving: a commentary. *The Diabetes Educator*, 33(6), 1051-1052. doi: 10.1177/0145721707308480.

Topsakal, S. (2006). *İlköğretim 6., 7. ve 8. sınıflar fen ve teknoloji öğretimi*. Ankara: Nobel Yayın.

Tutkun, Ö. (2009). Sınıf düzeni. İçinde Kaya, Z., (Ed.), *Sınıf yönetimi* (s. 236-265). Ankara: Pegem Akademi.

Türk Dil Kurumu (TDK). (2012). *Güncel Türkçe Sözlüğü*.
<http://www.tdk.gov.tr/adresinden> elde edildi.

Türnüklü, E. B., ve Yeşildere, S. (2005). Problem, problem çözme ve eleştirel düşünme. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25(3), 107-123.

Uluçamlıbel, L. (2009). *İlköğretim 4. sınıf sosyal bilgiler dersinde kullanılan problem çözme teknikleri ve etkinlikleri*. (Yayınlanmış yüksek lisans tezi). Selçuk Üniversitesi, Konya.

Ünsal, E., ve Ergin, İ. (2011). *Fen Eğitiminde Problem Çözme Sürecinde Kullanılan Problem Çözme Stratejileri ve Örnek Bir Uygulama*.
http://www.kho.edu.tr/akademik/enstitu/savben_dergi/101/Makale4.pdf
adresinden elde edildi.

Ünsal, Y., ve Moğol, S. (2008). Fen eğitiminde problem çözme ile ilgili açıklamalı kaynakça. *D. Ü. Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 10, 70-81.

Üstündağ, S., ve Beşoluk, Ş. (2012). *Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Problem Çözme Becerilerinin Çeşitli Değişkenler Açısından İncelenmesi*.
http://kongre.nigde.edu.tr/xufbmek/dosyalar/tam_metin/pdf/2441-30_05_2012-20_26_26.pdf adresinden elde edildi.

Wagner, T. (2008). Rigor redefined. *Educational Leadership*, 66(2), 20-24.

Yeşilova, Ö. (2013). *İlköğretim 7. sınıf öğrencilerinin problem çözme sürecindeki davranışları ve problem çözme başarı düzeyleri*. (Yayınlanmış yüksek lisans tezi).
Marmara Üniversitesi, İstanbul.

Yeşilyurt, E. (2012). Fen ve teknoloji dersinde kullanılan ölçme değerlendirme yöntemleri ve karşılaşılan güçlükler. *International Periodical For The Languages, Literature and History of Turkish or Turkic*, 7(2), 1183-1205.

Yıldırım, A., ve Şimşek, H. (2008). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*.

Ankara: Seçkin Yayıncılık.

Yılmaz, S. (2007). *İlköğretim II. kademe öğrencilerinin problem çözmedeki kavram*

yanılgıları. (Yayınlanmış yüksek lisans tezi). Eskişehir Osmangazi Üniversitesi,

Eskişehir.

Yin, R. K. (2003). *Case study research: Design and methods*. United Kingdom: Sage

Publications Ltd.

EKLER

Ek 1. Öğretmen Görüşme Formu

Tarih: .../.../201_

Saat:

Giriş

Değerli Öğretmen,

Ben Doğu Akdeniz Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Eğitim Programları ve Öğretim bölümü yüksek lisans öğrencisi Hanife Falyalı. Ortaöğretim Fen Bilgisi öğretmenlerinin öğretme -öğrenme sürecinde problem çözme becerilerinin kazandırılmasına yönelik uygulamalarını incelemek amacıyla bir araştırma yapıyorum. Bu konudaki düşüncelerinizi, uygulamalarınızı ve önerilerinizi paylaşmanız durumunda araştırmaya katkıda bulunacaksınız.

Görüşmemize geçmeden önce, görüşmede vereceğiniz tüm bilginin gizli tutulacağını ve yalnızca araştırma amaçlı kullanılacağını belirtmek isterim. Bunun yanında araştırmada isimleriniz kesinlikle yer almayacak, bunun yerine takma isimler kullanılacak ya da isimleriniz şifrelenecektir. İzin verirseniz görüşmeyi kaydetmek istiyoruz. Bu şekilde hem zamanı daha iyi kullanabiliriz, hem de sorulara vereceğiniz yanıtların kaydını daha ayrıntılı tutma fırsatı elde edebiliriz.

Bu araştırmayı kabul ettiğiniz için şimdiden teşekkür ediyorum. Görüşmemize başlamadan önce sormak istediğiniz soru ya da belirtmek istediğiniz herhangi bir düşünceniz varsa, önce bunu yanıtlamak isterim.

Kişisel Bilgiler:

1. Cinsiyetiniz: Erkek Kadın

2. Yaşınız: 21-30 31-40 41-51 51 ve üzeri

3. Mesleki Kıdeminiz:

0-5 yıl 6-10 yıl 11- 15 yıl 16-20 yıl 21-25 yıl 26 ve üzeri

4. Branşınız:..... (Lütfen yazınız.)

5. Okuttuğunuz sınıf düzeyi: 6.Sınıf 7. Sınıf 8. Sınıf

Öğretmen Görüşme Soruları

1. Sizce problem çözme becerisi nedir?
2. Sizce problem çözme becerilerine sahip bir birey yetiştirmek önemli mi? Evet()
Hayır ()
 - a. Niçin?
 - b. Sizce problem çözme becerisine sahip birey ne tür problemler çözer?
3. Ders planını hazırlarken öğrencilerin problem çözme becerilerini geliştirmeye yönelik etkinliklere yer veriyor musunuz? Evet () Hayır ()
 - a.Evet ise bu etkinlikleri nasıl uyguluyorsunuz? Örnek verir misiniz?

Sonda: Yöntem-teknik?

Kaynaklar?

Sınıf düzeni?

Öğrenci rolü?

Öğretmen rolü? v.s

4. Ders planına koyacağınız problemleri nasıl belirliyorsunuz?

Sonda: Ders kitabı?

Klavuz kitabı?

Yardımcı kaynaklar?(Neler?)

İnternet?

Günlük yaşam?

Anlık/spontane? v.s

5. Derste konunuza uygun problem seçerken ve problemi sınıfa getirdiğinizde güçlüklerle karşılaşılıyor musunuz? Evet () Hayır ()
 - a.Evet ise sizce bu güçlüklerin sebebi nedir?

Sonda: Zaman?

Müfredat-Öğretim Programı? (Hedef, içerik, değerlendirme...)

Kaynaklar? (Ders kitabı, klavuz kitabı, v.b)

Yetersiz Donanım? (Lab. malzemeleri, görseller,v.b)

Öğrenciden kaynaklanan sorunlar?

Kişisel? (Yeterlik,bilgi,deneyim, v.b) v.s

6. Sınıf içerisinde oluşan anlık/spontane bir problem durum karşısında nasıl davranıyorsunuz? Niçin?

Sonda: Dinleyici?

Anlayışlı?

Sorgulayıcı?

Hoşgörülü? v.s

a.Neler yaparsınız? Örnek verir misiniz?

Sonda: Durumu anlamaya çalışma?

Soru sorma?

Çözümü sesli düşünme?

Problemlerle sınıf dışında özel olarak ilgilenme?

Sorunu sınıfta çözme?

Tarafları dinleme? v.s

7. Ders konunuzu günlük hayat problemleri ile ilişkilendiriyor musunuz? Evet ()

Hayır ()

a. Evet ise nasıl yapıyorsunuz? Örnek verir misiniz?

Sonda: Sınıfta sunma?

Yöntem-Teknikler?(Örnek olay, araştırma-inceleme, buluş yolu, probleme dayalı yaklaşım, v.b)

Materyaller?(Görsel, işitsel, v.b)

Hikaye anlatma?

Öğrencilerin geçmişteki deneyimleri sorularak? v.s

8. Dersinizde konunuzla ilgili bir problemin çözümünde hangi adımları takip ediyorsunuz? Niçin? Örnek verir misiniz?

Sonda: Problemi anlama, hissettirme, fark ettirme?(Yöntem-teknik, araç-gereç, v.b)

Çözüm için varsayımlar oluşturma? (Yöntem-teknik, araç-gereç, v.b)

Çözüm için plan yapma? (Yöntem-teknik, araç-gereç, v.b)

Planı uygulama? (Yöntem-teknik, araç-gereç, v.b)

Sonuçları değerlendirme? (Yöntem-teknik, araç-gereç, v.b) v.s

9. Dersinizde konunuzla ilgili bir problemin çözümünde hangi araç-gereçleri kullanıyorsunuz? Niçin?

Sonda: Modeller?

Posterler?

Kavram haritaları?

Video?

Slaytlar?

Ders kitabı?

Çalışma yaprağı?

Lab. malzemeleri? v.s

10. Konunuza ilişkin bir problemin çözüm sürecinde ne tür yöntem ve tekniklere yer veriyorsunuz? Niçin?

*Sonda: Deney?
Örnek olay?
Rol yapma?
Tartışma?
Grup çalışması?
Beyin fırtınası? v.s*

11. Ders kitabı/klavuz kitabı/öğrenci çalışma kitabı gibi bakanlığın sağladığı kaynakları öğrencilerin problem çözme becerilerini geliştirme konusunda yeterli mi? Evet() Hayır()

a. Hangi açılardan yeterli, hangi açılardan yetersiz?

*Sonda: Etkinlikler?
İçerik? (Görsellik, bilgi, örnek, v.b)
Ünite sonu değerlendirme soruları?
Deneyler? v.s*

12. 6. , 7. ve 8. Sınıf Fen Bilgisi Öğretim Programını öğrencilerin problem çözme becerisini geliştirme konusunda yeterli mi? Evet () Hayır ()

a. Hangi açılardan yeterli, hangi açılardan yetersiz?

*Sonda: Hedefler nasıl? (öğrenci profiline, konulara, koşullara, v.b uygunluk)
İçerik/Konular?
Eğitim Durumları?(Yöntem-teknik, araç-gereç, öğrenciler, v.b)
Değerlendirme? (Geleneksel-Alternatif) v.s*

13. Ders sırasında konunuza ilişkin problem çözümü sürecinde öğrencilerden farklı görüşler geldiğinde nasıl davranıyorsunuz?

*Sonda: Farklı görüşlere açık?
Saygılı?
Hoşgörülü?
Anlayışlı? v.s*

a. Niçin?

*Sonda: Cesaretlendirmek?
Motive etmek?
Rahat bir ortam oluşturmak?
Özgüvenlerini geliştirmek? v.s*

14. Derste bir problemin çözüm sürecinde öğrencilerinize dönüt veriyor musunuz?
Evet () Hayır ()

a. Evet ise nasıl ve ne tür dönütler veriyorsunuz? Örnek verir misiniz?

Sonda: Düzeltici? (Nasıl)
Yönlendirici?(Nasıl)
Pekiştirici?(Nasıl), v.s

15. Öğrencilerin bir sorunu problem olarak algılayabilmelerine yardımcı olabilmek için neler yapıyorsunuz?

Sonda: Örnekler? (Günlük yaşam, deneyimler, v.b)
Araç-gereç?(Akıllı tahta, video, slayt, poster, harita, afiş, malzemeler, çalışma soruları, v.b)
Yöntem-teknikler, v.s

16. Problemin çözümü için nasıl bir sınıf ortamı oluşturuyorsunuz? Niçin?

Sonda: Sınıf düzeni? (U şekli, L şekli, dairesel, v.b)
Sınıf yönetimi?(Kurallar, roller, ortam, v.b)
Yöntem-teknik? (Örnek olay, beyin fırtınası, deney, gezi, kavram haritası, tartışma, drama, grup çalışması)
Araç-gereçler? (Kitaplar, akıllı tahta, çalışma yaprağı, yazı tahtası, modeller, slaytlar, lab. malzemeleri, v.b)
Strateji? (Sunuş yolu, buluş yolu, araştırma-inceleme yolu, v.b) v.s

17. Problem çözme sürecinde hangi rolü üstleniyorsunuz? Niçin?

Sonda: Rehber/ Yol gösterici?
Bilgiyi aktaran?
Çözümü yapan?
Cesaretlendirici?
Motive eden?
Tartışma ortamı oluşturan? v.s

18. Problem çözme sürecinde öğrencilerinize hangi rolü veriyorsunuz? Niçin?

Sonda: Araştıran?
Çözüm üreten?
Dinleyen?
Sizin fikirlerinize katılan?
Sorgulayan?
Eleştiren? v.s

19. Problem çözme sürecinde öğrencilerinize ne tür sorular yöneltiyorsunuz? Niçin?

Sonda: Açık uçlu (Nasıl, Niçin, v.b) ise Niçin?
Kapalı uçlu (Ne, Nedir, v.b) ise Niçin?

20. Problem çözümünden sonra sınıfta neler yapıyorsunuz?

Sonda: Çözümün sözlü/yazılı olarak sunma?

Özetleme?

Benzer problemler yazdırma?

Ödev verme(Araştırma, proje, çalışma soruları v.b) v.s

21. Problem çözme becerisini geliştirmeye yönelik etkinliklerde ne tür güçlüklerle karşılaşıyorsunuz? Niçin?

Sonda: Öğrenci?

Kaynaklar?

Zaman?

Müfredat-Öğretim programı?

Kişisel?

22. Problem çözümünde zorluk yaşayan öğrencilere nasıl yardımcı oluyorsunuz? Niçin?

Sonda: Özel olarak ders dışı ilgilenme?

O an düzeltici dönüt verme?

Ekstra problem yazdırma?

Ödev verme?

Yol gösterip-farklı kaynaklara yönlendirme? v.s

23. Öğrencilerin problem çözme becerisini nasıl değerlendiriyorsunuz? Niçin?

Sonda: Öz değerlendirme?

Akran değerlendirmesi?

Portfolyo ödevi?

Performans ödevi? (Deney)

Sözlü sunum?

Çalışma yaprakları? (Açık uçlu ,kapalı uçlu, çoktan seçmeli sorular, örnekler, v.b)

Araştırma ödevi?

Proje ödevi?

Derecelendirme ölçekleri?(Rubrikler) v.s

24. Problem çözme sürecinde ortaya çıkan güçlüklerin üstesinden gelmek için neler yapıyorsunuz? Niçin?

Sonda: Yardım/işbirliği/fikir alışverişi? (yönetici, öğretmen, öğrenci, veli, v.b)

Uzman yardım?

Araştırma? (Kitap, internet, makale, v.b)

Önceki bilgiler ,deneyimler v.s

- a. Problem çözümlerinin öğretiminde karşılaştığınız güçlükleri azaltmak ya da ortadan kaldırmak için neler yapılabileceğini düşünüyorsunuz? Bu konudaki önerileriniz nelerdir?

Sonda: Müfredat? (Hedef, içerik, eğitim durumları, değerlendirme)

Kitaplar? (Ders kitabı, klavuz kitabı, çalışma kitabı, ekstra kaynaklar, v.b)

Ders kitabı? (İçerik, etkinlikler, deneyler, değerlendirme soruları)

Öz donanım? (Araç-gereç, Lab. malzemeleri, akıllı tahta, internet, sıra, derslik, v.b)

Sınıf? (Öğrenci sayısı, sınıf sayısı, v.b)

Hizmetiçi eğitim? v.s

25. Problem çözümlerinin öğretimiyle ilgili eklemek istediğiniz başka düşünce ya da öneriniz varsa lütfen belirtiniz.

Ek 2. Öğrenme-Öğretme Süreçleri Gözlem Formu

Değerli Öğretmen,

Bu gözlemin amacı, öğretmenlerin öğrenme-öğretme süreçlerinde problem çözme becerisinin geliştirilmesiyle ilgili uygulamalara yönelik faaliyetleri incelemektir.

| Tarih: | Sınıf: | Ders: | Süre: |
|--------|--------|-------|-------|
| | | | |

| <i>1.Problemi Anlama</i> | Evet | Hayır | Açıklama |
|---|------|-------|----------|
| 1.İlgi çekici problemi sınıfa getirir. | | | |
| 2.Farklı yöntem, teknik ve materyalleri kullanır. | | | |
| 3.Problemi öğrenciler belirler. | | | |
| 4.Problemin bir cümle/bir soru cümlesi halinde ifade edilmesini sağlar. | | | |
| Açıklama: | | | |
| | | | |
| <i>2.Çözüm için Plan Yapma</i> | Evet | Hayır | Açıklama |
| 1.Deneyimlerin paylaşılacağı ortam oluşturur. | | | |
| 2.Olası varsayımları öğrencilere buldurur. | | | |
| 3.Çok varsayım üretilmesini sağlar. | | | |
| 4. En uygun çözüm yolunun seçilmesine rehberlik eder. | | | |

| | | | |
|---|-------------|--------------|-----------------|
| 5.Kaynak çeşitliliğini fark ettirir. | | | |
| 6.Yeni bilgi kaynaklarına yönlendirir. | | | |
| 7.Çözümün zaman alacağını hissettirir. | | | |
| 8. Çözüm için motive eder. | | | |
| 9. Öğrencileri düşünmeye yönlendirir. | | | |
| 10. Planlama yapma ortamı oluşturur. | | | |
| Açıklama: | | | |
| 3.Planı Uygulama | Evet | Hayır | Açıklama |
| 1.Farklı teknikler kullanır. (Beyin fırtınası, kavram haritası, deney, gezi, 5N1K, v.b) | | | |
| 2.Kaynak olarak ders kitabını kullanır. | | | |
| 3. Akla gelen ilk çözümü deneme fırsatı verir. | | | |
| 4. Öğrenciyi sabırlı davranmaya teşvik eder. | | | |

| | | | |
|--|--|--|--|
| 5. Başarısızlığı doğal karşılar. | | | |
| 6. Başarısızlık nedenlerinin düşünülmesini sağlar. | | | |
| 7. Eski deneyimlerin kullanılabilmesini sağlar. | | | |
| 8. Çaresiz kalanlara yardım eder. | | | |
| 9. Çözümü öğrenciye yaptırır. | | | |
| 10. Çözümü kendisi yapar. | | | |
| 11. Hızlı karar verenleri ödüllendirir. | | | |
| 12. Fikir paylaşımı için ortam oluşturur. | | | |
| 13. Çözümü belli basamakları izleyerek uygulamalı olarak gösterir. | | | |
| 14. Karşıt görüşler ortaya çıkmasını sağlar. | | | |
| 15. Birbirlerinin fikirlerinden yararlanmalarını sağlar. | | | |
| 16. Etkileşimde bulunabilecek etkinlikler üretir. | | | |
| 17. Bireysel çözümlerine öncelik tanır. | | | |
| 18. Bilgi alışverişi için ortam oluşturur. | | | |

| Açıklama: | | | |
|---|-------------|--------------|-----------------|
| <i>4.Sonuçları Değerlendirme</i> | Evet | Hayır | Açıklama |
| 1.Sonuçların ifade edilmesi için ortam oluşturur. | | | |
| 2. Sınıfa yeni problem durumları getirir. | | | |
| Açıklama: | | | |

Ek 3. Görüşme Transkripti

Öğretmen 1-Erenköy Lisesi

Kişisel Bilgiler:

1. Cinsiyetiniz: () Erkek (X) Kadın

2. Yaşınız: () 21-30 () 31-40 (X) 41-51 () 51 ve üzeri

3. Mesleki Kıdeminiz:

() 0-5 yıl () 6-10 yıl () 11- 15 yıl () 16-20 yıl () 21-25 yıl (X) 26 ve üzeri

4. Okuttuğunuz sınıf düzeyi: (X) 6.Sınıf () 7. Sınıf (X) 8. Sınıf

Öğretmen Görüşme Soruları

Öğretmenlerin Etkisi

- Ne Olduğu ile ilgili Algılar
- Problem in nasıl dağıtılabilme
- Sorunun nasıl olduğu
- Basamak seçimi
- Kullanılarak basamaklara ulaşma yeteneği

- P.C.E'nin Önemine ilişkin Sorular

- Günlük hayatla kullanılması
- Sorunu tespit etme
- Sorunun nasıl olduğu
- Problem türlerine ilişkin öğretmen görüşleri

Öğretme/Öğretim Soruları için Öğretmenlerin Tercihleri

Sınıf içi uygulamalar

- Günlük hayatla ilgili örnekler kullanma
- Yönlendirici sorular sorma
- Planlar

- Problemi belirleme için kullanılan kaynaklar

- İnternet
- Ders kitabı
- Günlük yaşam
- Yabancı Dövre (Kıbrıs)

Plan yapma

- Esneklik
- Öğrenci durumuna göre değişme

1. Sizce problem çözme becerisi nedir?

Çocukların sorunun ne olduğunu önce algılayabilmesi problem nedir onu önce netleştirmesi lazım. Sonra da o problem için hangi basamakları kullanacağına nasıl ulaşabilir bunu görebilme yeteneğidir.

2. Sizce problem çözme becerilerine sahip bir birey yetiştirmek önemli mi?

Evet(X) Hayır ()

a. Niçin?

Çünkü sadece ders için değil günlük hayatında da bunu kullanacaktır çocuk.

Yani bir problemin ne olduğunu, problemle ilgili sorunun nerede olduğunu tespit etmek cevabı bulmak kadar önemlidir.

b. Sizce problem çözme becerisine sahip birey ne tür problemler çözer?

Eğer o beceriye sahipse her türlü problemi çözebilir. Çünkü sorunun ne olduğunu bilir ve doğru soruyu sorabilir o zaman da doğru soruyu sorarak çeşitli yöntemlerle doğru sonuca gidebilir.

3. Ders planını hazırlarken öğrencilerin problem çözme becerilerini

geliştirmeye yönelik etkinliklere yer veriyor musunuz? Evet (X) Hayır ()

a. Evet ise bu etkinlikleri nasıl uyguluyorsunuz? Örnek verir misiniz?

Güncel hayatla ilgili bir örnek de kendisi bulur verebiliriz konu ile ilgili olabilir ya da önce problemi çocuğun algılaması için problemi söylemeden

①

Ek 4. Tema ve Alt Temalar Listesi

GÖRÜŞME VE GÖZLEM TEMA VE ALT TEMA

1.Problem Çözme Becerisinin Tanımına İlişkin Öğretmen Görüşleri

Rutin Problemler

-Verilen soruyu çözebilmek

Rutin Olmayan Problemler

-Bir sorunu nasıl çözebileceğini ve nasıl çözüm yolları üretebileceğini bilmesi

-Uyumsuz davranışa karşı gösterilen tutum ve onu ele alıp çözme becerisi

-Sezgisel düşünmeyi öğrenerek deneme yanılma yöntemini başarıyla uygulama

Rutin ve Rutin Olmayan Problemler

-Her türlü problemi çözebilme

-Her türlü probleme yaklaşım

-Problemin nerede olduğunu görebilme

-Doğru soruyu sorma

-Öğrendiklerini uygulayabilme

-Bir soruya cevap verebilme ve kendini ifade edebilme yeteneği

-Verileri kullanabilme

-Analizi öğrenme

-Sonuca varabilme

-Hayal gücünü kullanabilme

Ek 5. Görüşme Tablosu

| | | |
|---|--|--|
| Öğrenme-Öğretme Ortama Yönelik Öneriler | Zaman | Ö2: Ders saatleri 40 değil 50 dakika olabilir. Aslında her şeyde zaman önemlidir, ne kadar çok zaman ayrılabilirse o kadar iyidir. Çünkü mesela o konuşabilirsin, o çözebilirsin, hayal edebilirsin bunlar çok önemlidir. |
| | -Ders süreleri artırılması | ... Sınıflardaki öğrenci sayıları azaltılmalıdır. |
| | Sınıf | Ö1: Bir de çocukların kalabalık sınıflarda dikkat sorunları var. Onları ortadan kaldırmak için biraz daha sınıf sayısının düşürülmesi gerekmektedir. |
| | -Sınıflardaki öğrenci sayıları azaltılması | Araç gereç olarak akıllı tahta her sınıfımızda yok o yüzden onun eksikliğini hissediyoruz. |
| | -Her öğretmenin kendi sınıfı olması | Ö5: Her sınıfta akıllı tahta ve internet olmalıdır. |
| | Fiziksel Donanım | Ö6: Lab. malzemeleri önemli deneyler yapılabilmesi için sağlanmalıdır. |
| | -Her sınıfta akıllı tahtalar olması | Ö7: Ders saatleri artırılabilir... Bence her öğretmenin sınıfı olmalı ve öğrenciler o sınıfa gitmeli. Mesela Ahmet hocanın bir sınıfı var Ahmet hoca bu sınıfı istediği gibi düzenler. Tüm materyaller elinin altındadır öğrenci ders saati geliyor ve her şey hazırlanmış bir şekilde ders işliyorlar. Öğrenci sayısı çok fazladır. Örneğin bir sınıfımızda 40 öğrenci vardır. Bence ideal öğrenci sayısı 15-16 olmalıdır bir sınıfta. Öğrenci sayısı azaltılmalıdır. |
| | -Eksik lab. malzemelerinin giderilmesi | Ö9: Sınıflarda öğrenci sayısı azaltılmalı... Yeterli araç gereç sağlanmalı. Tabii yine zaman büyük sorun. Ders saatleri artırılmalı ve en az 6 olmalıdır. |
| | -Güçlü internet bağlantısı olması | Ö10: Malzeme açısından iyidir deneyler aslında. Ama bizim lab.ımızda 32 kişilik bir sınıfı getirdiğimde buraya mesela basit makineler için 3 tane gösterebileceğim örnek vardır. Sınıfı 3 kişiye ayırmak zorunda kaldım. Her grupta 10 kişi vardı en az. Bu yüzden çok da faydalı olmadı. Yani lab. için daha fazla malzeme olsa daha iyi olur. Lab. daki malzeme sayısı artırılabilir... Lab. güvenliğinin sağlanması için bir eldiven, bir maske en azından sağlanmalıdır. Bazı deneylerde var. Gaz çıkışı oluyor mesela. Lab. ımız çok da güvenli bir ortam değil, bir yangın çıkarsa mesela her yer tahta... Öğrenci sayısı fazla olan sınıflar azaltılabilir. |
| | | Ö11: Okulumuzda kesilmeyen bir internet olmalı ve her sınıfta akıllı tahtalar olmalı ki biz öğrenciler videolar gösterebilelim. Bilgiye anında sınıf ortamında ulaşabilelim. |
| | Ö13: Sınıflardaki öğrenci sayısı azaltılmalıdır. Sınıf sayısı artırılabilir. Çünkü öğrenci sayısı azaldığı zaman sizin bir öğrenciye ayıracağınız dakika süresi artar. 40 dakikada 40 öğrenciye 1 dakika ayırırsanız 20 öğrenciye 2 dakika ayırırsınız. | |

Ek 6. Görüşme Matrisi

| | | Ö1 | Ö2 | Ö3 | Ö4 | Ö5 | Ö6 | Ö7 | Ö8 | Ö9 | Ö10 | Ö11 | Ö12 | Ö13 | Ö14 | N |
|------------------------|---------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|----|
| Öğrenme-Öğretme Ortamı | Sınıf düzeni - Geleneksel düzen | X | X | | X | X | X | | X | X | X | X | X | | X | 11 |
| | - Dairesel düzen | | | | | | | | | | | X | X | X | X | 4 |
| | -U şekli | | | X | | | | | | | | | | X | | 2 |
| | -L şekli | | | X | | | | | | | | | | | | 1 |
| | Sınıf kuraları | X | X | | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | 11 |

Ek 7. Gözlem Transkripti

EK-3 Öğretme-Öğrenme Süreçleri Gözlem Formu

Değerli Öğretmen,

Bu gözlemin amacı, öğretmenlerin öğretme-öğrenme süreçlerinde problem çözme becerisinin geliştirilmesiyle ilgili uygulamalara yönelik faaliyetleri incelemektir.

| Tarih: | Sınıf: | Ders: | Süre: |
|--------|----------|-------------|--------|
| | 8. sınıf | Fen Bilgisi | 40 dk. |

| 1.Problemi Anlama | Evet | Hayır | Açıklama |
|---|------|-------|--|
| 1.İlgi çekici problemi sınıfa getirir. | X | | Konuyla hatırlatma yapar. Soru Atanlar neden tek başına bulunmuş gibi baş yapıyorlar? |
| 2.Farklı yöntem, teknik ve materyalleri kullanır. | X | | Soru-cavap tetkikini kullanır. Alınan cevaplara göre Meden Nail gibi farklı sorular sorar. |
| 3.Problemi öğrenciler belirler. | | X | Öğretmen problemi yazı tahtasına yazar. |
| 4.Problemin bir cümle/bir soru cümlesi halinde ifade edilmesini sağlar. | X | | Problemi bir soru cümlesi halinde yazı tahtasına yazar. |
| Açıklama: Soru: LİF (L:3, F:9) Nasıl bağ yapıyor? gösterip elektroon dâğılımını yapın? İbnlerdinci sorularla -esas istenen sonucu ulaşıldığını sağlıyor. Kaç elemanı olduğunu bul? Cevap için öğrencilerden fikir alır. İpuçlarıyla kuralları hatırlatır. Şimdi "Aradık fark nedir?" gibi sorular gelabilir şeklinde hatırlatmalar yaparak, öğrencilerin ilgisini canlı tutar. Lütfen bu tip sorularla da açık olunuz ders Sınıfıta sürekli kuralları hatırlatıp öğrencilere adil bir şekilde söz hakkı verir. | | | |
| 2.Çözüm için Plan Yapma | Evet | Hayır | Açıklama |
| 1.Deneyimlerin paylaşılacağı ortam oluşturur. | X | | İpucu-hatırlatma-sorularla yapar (çözümde önceki dersi ilgili sorular) |
| 2.Olası varsayımları öğrencilere buldurur. | X | | Sorular sorarak "Nasıl?" "Nisan" gibi öğrencilerin düşünmelerine teşvik eder. |
| 3.Çok varsayım üretilmesini sağlar. | | X | |
| 4. En uygun çözüm yolunun seçilmesine rehberlik eder. | X | | Sorular-İpucu-yönlendirme |
| 5.Kaynak çeşitliliğini fark ettirir. | | X | Sadece ders kitabı kullanılır. |


Ek 8. Gözlem Tablosu

| | | | | |
|--|------------------------|--|---|---|
| | Sınıf Kuralları | <p>- Uyarıda bulunma(G3,2 saat): Sınıfta gürültü olduğu zaman “Kurallarımızı, unutmayınız” şeklinde uyarıda bulunuyor</p> <p>-Yazılı hale dönüştürme(G4,1 saat): Sınıf kuralları panoda asılıdır ve dersin başında kurallarımız neydi diye sorulur</p> | <p>-Sınıf kurallarını hatırlatma: Öğrencilerin dersi engellediği durumlarda öğretmen sık sık sınıf kurallarını hatırlatır(1 saat,G5)</p> <p>-Uyarıda bulunma: Bir öğrenci konuşurken, başka bir öğrenci konuştuğu zaman, önce arkadaşın konuşuyor onu dinleyelim şeklinde uyarıyor, öğrenci cevapsız kalınca diğer öğrencilere aynı soruyu yöneltir(1 saat, G5)</p> | <p>-Kuralları hatırlatma</p> <p>-Adil söz hakkı verme</p> <p>Sınıfta sürekli kuralları hatırlatıp, öğrencilere adil bir şekilde söz hakkı verir (G11, 1 saat)</p> |
|--|------------------------|--|---|---|

Ek 9. Gözlem Matrisi

| | | G1 | G2 | G3 | G4 | G5 | G6 | G7 | G8 | G9 | G10 | G11 | G12 | N |
|------------------------|-------------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|----|
| Öğrenme-Öğretme Ortamı | Sınıf Düzeni -Dairesel düzen | | | X | | | | | | | | | | 1 |
| | -Sabit düzen | X | X | | | X | X | X | X | X | X | X | X | 11 |
| | Sınıf Kuralları -Uyarıda bulunma | | | X | | X | | | | | | | | 2 |
| | -Sınıf kurallarını hatırlatma | | | | | X | | | | | | X | | 2 |
| | -Adil söz hakkı verme | | | | | | | | | | | X | | 1 |

Ek 10. Pilot Uygulama İzni



KUZEY KIBRIS TÜRK CUMHURİYETİ
MİLLİ EĞİTİM BAKANLIĞI
GENEL ORTAÖĞRETİM DAİRESİ MÜDÜRLÜĞÜ

Sayı: GOÖ.0.00.35-A/14/15-5081 18.11.2014

Sayın Hanife Falyalı, ✓

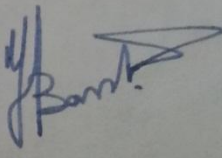
İlgi: 18.11.2014 tarihli başvurunuz.

Talim ve Terbiye Dairesi Müdürlüğü'nün TTD.0.00.03-12-14/1747 sayı ve 18.11.2014 tarihli yazısı uyarınca **“Problem Çözme Becerisi Öğretimi”** konulu bilimsel anket çalışmasının tüm okullarda okuyan öğrencilere yönelik uygulanması müdürlüğümüzce uygun görülmüştür.

Ancak uygulamadan önce ankete katılacak öğretmen ve öğrencilerin bağlı bulunduğu okul müdürlüğüyle istişarede bulunulup, anketin hangi okulda ne zaman uygulanacağı birlikte saptanmalıdır.

Anketi uyguladıktan sonra sonuçlarının Talim ve Terbiye Dairesi Müdürlüğü'ne ulaştırılması yasa gereğidir.

Bilgilerinize saygı ile rica ederim.



Mustafa Borataş
Müdür

OB/SD

Tel (90) (392) 228 3136 – 228 8187
Fax (90) (392) 227 8639
E-mail meb@mebnet.net

Lefkoşa-KIBRIS

Ek 11. Uygulama İzni


KUZEY KIBRIS TÜRK CUMHURİYETİ
MİLLİ EĞİTİM BAKANLIĞI
GENEL ORTAÖĞRETİM DAİRESİ MÜDÜRLÜĞÜ

Sayı: GOÖ.0.00.35-A/14/15-5773 26.12.2014

Sayın Hanife Falyalı,, ✓

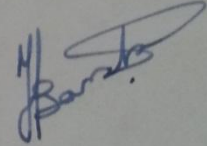
İlgi: 26.12.2014 tarihli başvurunuz.

Talim ve Terbiye Dairesi Müdürlüğü'nün TTD.0.00.03-12-14/1955 sayı ve 26.12.2014 tarihli yazısı uyarınca **“Problem Çözme Becerisinin Öğretimi”** konulu bilimsel anket çalışmasının gizlilik ve gönüllülük ilkelerine riayet edilerek uygulanması müdürlüğümüzce uygun görülmüştür.

Ancak uygulamadan önce bağlı bulunduğu okul müdürlüğüyle istişarede bulunulup, anketin hangi okulda ne zaman uygulanacağı birlikte saptanmalıdır.

Anketi uyguladıktan sonra sonuçlarının Talim ve Terbiye Dairesi Müdürlüğü'ne ulaştırılması yasa gereğidir.

Bilgilerinize saygı ile rica ederim.


Mustafa Borataş
Müdür

MH. MH/SD

Tel (90) (392) 228 3136 – 228 8187
Fax (90) (392) 227 8639
E-mail meb@mebnet.net Lefkoşa-KIBRIS