

T.C.
Marmara Üniversitesi
Eğitim Bilimleri Enstitüsü
İlköğretim Ana Bilim Dalı
İlköğretim Matematik Öğretmenliği Bilim Dalı

**MATEMATİK ÖĞRETMENLERİNİN PROBLEM
ÇÖZME SÜRECİNİN BELİRLENMESİ VE BU SÜRECİN
GELİŞTİRİLMESİNDE WEB TABANLI MESLEKİ
GELİŞİM ÇALIŞMASININ DEĞERLENDİRİLMESİ**

Doktora Tezi

Alaattin PUSMAZ

İstanbul, 2008

T.C.
Marmara Üniversitesi
Eğitim Bilimleri Enstitüsü
İlköğretim Ana Bilim Dalı
İlköğretim Matematik Öğretmenliği Bilim Dalı

**MATEMATİK ÖĞRETMENLERİNİN PROBLEM
ÇÖZME SÜRECİNİN BELİRLENMESİ VE BU SÜRECİN
GELİŞTİRİLMESİNDE WEB TABANLI MESLEKİ
GELİŞİM ÇALIŞMASININ DEĞERLENDİRİLMESİ**

Doktora Tezi

Alaattin PUSMAZ

Danışman: Yrd.Doç.Dr. Ahmet Ş. ÖZDEMİR

İstanbul, 2008

T.C.
Marmara Üniversitesi
Eğitim Bilimleri Enstitüsü
İlköğretim Ana Bilim Dalı
İlköğretim Matematik Öğretmenliği Bilim Dalı

ALAATTİN PUSMAZ tarafından hazırlanan MATEMATİK ÖĞRETMENLERİNİN PROBLEM ÇÖZME SÜRECİNİN BELİRLENMESİ VE BU SÜRECİN GELİŞTİRİLMESİNDE WEB TABANLI MESLEKİ GELİŞİM ÇALIŞMASININ DEĞERLENDİRİLMESİ başlıklı bu çalışma 22.10.2008 tarihinde yapılan savunma sınavı sonucunda başarılı bulunarak jürimiz tarafından Doktora Tezi olarak kabul edilmiştir.

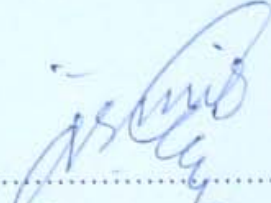
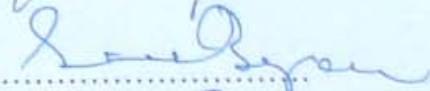


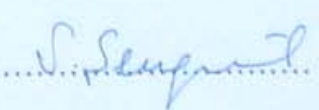
Danışman: Yrd.Doç.Dr. Ahmet Ş. ÖZDEMİR

Jüri üyesi: Prof.Dr. Servet BAYRAM

Jüri üyesi: Yrd.Doç.Dr. Levent DENİZ

Jüri üyesi: Doç.Dr. Emine ERKTİN

Jüri üyesi: Yrd.Doç.Dr. Sare ŞENGÜL


.....

.....

.....

.....

.....

ÖNSÖZ

Örgün eğitimde uygulanan eğitim öğretim faaliyetlerinin niteliğinin yükseltilmesi, eğitimcilerin meşgul olduğu önemli sorunların başında yer almaktadır. Türkiye de gerek ulusal ve uluslararası değerlendirme çalışmalarının sonuçlarını, gerekse kendi ihtiyaçlarını göz önüne alarak eğitim sisteminde dönem dönem reformlar yapmaktadır. Bu reformların olumlu bir şekilde eğitim sürecine yansımada en önemli payın öğretmenler olduğu kuşku götürmez. Bunun için de öğretmenlerin eğitim alanındaki yeni ve güncel gelişmelerden ve müfredat programlarında yapılan değişikliklerden meslek hayatları boyunca haberdar olmaları gerekmektedir. 2005 yılından itibaren uygulamaya konulan İlköğretim Matematik Dersi Öğretim Programı da daha önceki ders programlarından birçok yönüyle farklıdır. Bu farklılıklardan biri de programda problem çözme becerisini ele alış tarzıdır. Programda problem çözmeye kural ve algoritmik temelli olarak yaklaşılmasının sakıncaları belirtilerek bu sürecin anlatılmasında öğretmenlere önemli görevler düştüğü ifade edilmiştir.

Bu sebeple çalışmamızda ilköğretim ikinci kademe matematik öğretmenlerinin kullanmış oldukları problem çözme süreci araştırılarak, web tabanlı mesleki gelişim çalışmasının bu sürecin geliştirilmesine etkisi incelenmiştir. Ayrıca öğretmenlerin mesleki gelişim ve mesleki gelişim çalışmalarının web tabanlı yapılması hakkındaki düşünceleri araştırılmıştır.

Araştırmam süresince değerli birikimlerini benden esirgemeyen, araştırma konusunun seçiminden tezin yazımına kadar birçok noktada yapmış olduğu yardımlar ve göstermiş olduğu özveriden dolayı değerli hocam ve danışmanım Yrd.Doç.Dr. Ahmet Şükrü Özdemir Bey'e teşekkür ederim. Yine araştırmam süresince değerli fikirleriyle bana yol gösteren jüri üyelerim Yrd.Doç.Dr. Levent Deniz ve Prof.Dr. Servet Bayram'a yapmış oldukları yardımlardan dolayı teşekkür ederim. Ayrıca değerli görüşleriyle bana yol gösteren sayın Yrd.Doç.Dr. Sare Şengül ve Doç.Dr. Emine Erkin hocalarıma teşekkür ederim. Araştırmamın uygulanması sürecinde yönetime ilişkin görüşleriyle bana yardım eden Yrd.Doç.Dr. Ali Delice

Bey'e ve arkadaşım Dr. Ali Rıza Küpcü'ye teşekkür ederim. Bu araştırmaya zamanlarını ayırarak katılan değerli matematik öğretmenlerine de göstermiş oldukları alaka ve yardımlarından ötürü ayrı ayrı teşekkür ederim.

Ayrıca beni bugünlere getiren ve benim için hiçbir fedakarlığı esirgemeyen sevgili anne ve babama, araştırmam süresince huzurlu bir çalışma ortamı hazırlayarak ve tezi baştan sona okuyarak dil ve anlatım konusunda bana yardımcı olan sevgili eşime ve son olarak varlığı ve neşesiyle motivasyonumu artıran biricik oğluma teşekkür ederim.

Alaattin Pasmaz

ÖZET

Matematik Öğretmenlerinin Problem Çözme Sürecinin Belirlenmesi ve Bu Sürecin Geliştirilmesinde Web Tabanlı Mesleki Gelişim Çalışmasının Değerlendirilmesi

Yapılan ulusal ve uluslararası değerlendirme çalışmaları öğrencilerimizin matematik başarı düzeylerinin düşük seviyede olduğunu göstermektedir. Dönem dönem ders programlarında yapılan reform hareketleri öğrencilerin başarısını artırmak için tek başına yeterli değildir. Etkili bir öğretim için ders programlarını uygulayan öğretmenlerin anahtar bir role sahip oldukları göz ardı edilmemeli, onların konu ve pedagojik içerik bilgileri, öğretmenlik beceri ve yeterlikleri üzerinde dikkatle durulmalıdır.

Öğretmenler hizmet öncesinde üniversite eğitimleri boyunca yeterli mesleki eğitimi alamamakta, bunun sonucunda mesleki yaşantılarında kendilerinden beklenen ve sürekli artan beklentileri uygulamaya geçirmede zorluklar yaşamaktadırlar. Bu durum, “Öğretmenler mesleki yönden nasıl daha iyi olabilirler?” sorusunu gündeme getirmekte ve mesleki gelişim çalışmalarının önemini ortaya koymaktadır. Öğretmenlerin bireysel beceri, bilgi ve diğer özelliklerini geliştirmeyi amaçlayan etkinlikler olarak tanımlanan mesleki gelişim, öğretimin kalitesini artırmaya yönelik çalışmalarda en önemli faktörlerden birisidir. Öğretmenlerin mesleki gelişimleri, onların ihtiyaçlarını karşılaması kadar öğrencilerin başarısını artırmada da etkili olan bir unsurdur.

Ülkemizde geleneksel yollarla yapılan mesleki gelişim çalışmaları teorik içerikli olup öğretmenlerin sınıf içi uygulamalarını desteklemede yetersiz kalmaktadır. Ayrıca belirli merkezlerde yapılan çalışmalara katılmak için öğretmenlerin görevlerini aksatmak zorunda kalmaları, çalışmaların kalabalık ortamlarda düzenlenmesi ve bunun sonucunda fikir alışverişinin sağlanamaması gibi sebepler bu tür çalışmaların farklı yöntemlerle yapılması ihtiyacını doğurmuştur. Bu yöntemlerden birisi mesleki gelişim çalışmalarının web tabanlı olarak uygulanmasıdır. Web tabanlı öğretimin

özellikle zaman ve mekandan bağımsız olarak uygulanabilir olması, mesleki gelişim çalışmalarının bu yöntemle yapılmasını tercih edilir kılmaktadır.

Bu noktalardan hareketle bu araştırmada, ilköğretim ikinci kademe matematik öğretmenlerinin kullanmış oldukları problem çözme süreci araştırılarak, web tabanlı mesleki gelişim çalışmasının bu sürecin geliştirilmesine etkisi incelenmiştir. Ayrıca öğretmenlerin mesleki gelişim ve mesleki gelişim çalışmalarının web tabanlı yapılması hakkındaki düşünceleri araştırılmıştır. Matematik öğretmenlerinin problemlerin çözümünde kullandıkları aşamaları, stratejileri ve çoklu gösterim unsurlarını ortaya çıkarmak ve bunların nedenlerini, yol açtığı sonuçları tartışmak hedeflendiği için durum çalışması yaklaşımı esas alınmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu ilköğretim okullarının ikinci kademesinde görev yapan on iki matematik öğretmeni oluşturmaktadır. Öğretmenlere 2006-2007 eğitim-öğretim yılında web tabanlı olarak problem çözme süreci ile ilgili yedi hafta süren bir mesleki gelişim çalışması düzenlenmiştir. Veri toplama araçları olarak ön ve son test, doküman toplama, görüşme ve gözlem yapma yöntemlerine başvurulmuştur. Elde edilen veriler içerik analizi kullanılarak tümevarımcı bir stratejiyle çözümlenmiştir.

Araştırma sonucunda öğretmenlerin problem çözmeyi bir süreç değil bir araç olarak kullanmakta oldukları ve onun yardımıyla matematik öğretimini gerçekleştirdikleri ortaya çıkmıştır. Web tabanlı mesleki gelişim çalışması öncesinde öğretmenlerin problem çözümlerini aşamalı bir şekilde yapmadıkları ve problemlerin çözümünde az sayıda strateji kullandıkları tespit edilmiştir. Mesleki gelişim çalışması sonrasında öğretmenler problem çözme aşamalarını daha belirgin bir şekilde uygulamaya başlamışlardır. Öğretmenlerin kullanmış oldukları problem çözme stratejilerinde de çeşitlilik artarken çok sık kullandıkları denklem kurma stratejisinin kullanım oranında azalma olmuştur. Gösterim unsurlarından özellikle tablo ve diyagram mesleki gelişim çalışması sonrasında daha fazla kullanılmaya başlanmıştır. Bunun yanında bir sorunun çözümünde kullanılan çoklu gösterimlerde de sayıca artış olmuştur. Ayrıca öğretmenlere göre mesleki gelişim çalışmaları çok önemli olmasına rağmen yapılan bu tür çalışmalar kendi uygulamalarına pek bir fayda sağlamamaktadır. Bunun sebepleri olarak ise şunlar ön plana çıkmıştır: Eğitimi veren kişilerin alanlarında uzman olmaması, çalışmaların genel içeriğe sahip olması ve

kalabalık ortamlarda eğitim yapılması, uygulamaya yönelik örnekler kullanılmaması. Web tabanlı mesleki gelişim çalışması sonrasında öğretmenler hizmet içi eğitim çalışmalarının internet üzerinden yapılabileceği hususunda ortak görüş belirtmişlerdir. Böylelikle hem iş hem de mesleki gelişim çalışmasının aynı anda aksamadan yapılabileceği, zamandan tasarruf edilebileceği ve farklı ortamlarda bulunan kişilerle iletişime girilebileceği hususlarını ön plana çıkarmışlardır.

Anahtar Sözcükler: Problem çözme, matematik öğretmeni, mesleki gelişim, web tabanlı eğitim.

ABSTRACT

Identifying the Process of Problem Solving by Math Teachers and an Evaluation of Web-based Professional Development Studies for the Improvement of This Process

National and international researches indicate that our students' achievement in mathematics proceeds on a low level of success. Occasional reforms in the curricula are hardly sufficient alone in increasing student success. For an effective teaching, the role of teachers implementing the curricula should not be overlooked; and their teaching skills, qualifications, proficiency, and pedagogical content knowledge should be carefully taken into account.

For most teachers to get a satisfactory education in the profession during their undergraduate years seems hardly possible; and thus in professional life teachers face difficulties in meeting the ever increasing expectations falling on their shoulders. This state of affairs puts the question of "how teachers could become professionally better" on the agenda, and reveals the importance of professional development studies. Professional development, which is defined as the activities that aim at the improvement of teachers' individual skills, knowledge and other qualifications, is one of the most important factors in raising the quality of teaching. Professional development in teachers is as effective a factor in raising student success as it is in addressing teachers' needs.

In our country, professional development programs maintaining traditional patterns are theoretical in content and inadequate in supporting teachers' in-class practices. Moreover, because these programs are arranged only in certain places, teachers are obliged to interrupt their work to attend them; and because they are carried out among a crowd of participants, exchange of ideas cannot be realized. All these reasons create the need to implement these programs by other methods; one of them being the web-based professional development programs. Especially the availability

of web-based teaching independent of time and place makes this method very appealing for professional development strategies.

This research analyzes the problem-solving process adopted by math teachers in middle school and explores the role of web-based professional development programs in improving this process. The research also surveys the teachers' own views and considerations regarding web-based and common professional development programs. Because the aim is to investigate the problem-solving stages, strategies, and the ways of multiple representation followed by the math teachers; and to argue about the reasons for and the consequences of them, this work is based on the case study approach. The case group is constituted by twelve math teachers teaching in middle school. During the academic year 2006-2007, for these twelve teachers have been arranged a seven-week web-based professional development program in problem solving. In collecting the data, fore and final testing, document collection, interview and observation methods have been exercised. On the basis of content analysis, the data obtained have been examined through an inductive strategy.

The results of this investigation show that for the teachers problem-solving is not a process but a means by which they carry out teaching in mathematics. Before the implementation of web-based professional development program, the teachers did not practice problem-solving in a progressive, gradual, and staged way; and they employed only a few strategies. But after the professional development program, they started using problem-solving stages in a more explicit way. Also, the problem-solving strategies they followed started to diversify; and the rate of setting up equations that they normally much utilize started to decrease. They also started to make increasing use especially of tables and diagrams as representation tools. Besides, the use of multiple representations in the solution of a problem increased. Additionally, according to the teachers, although professional development programs are very important, they hardly help them in actual practice. Following reasons stand out for this state of affairs: the lack of expertise on the part of the instructors, the content generality of the programs and their exercise in crowded environments, the lack of examples for actual practice. After the web-based professional development

program the teachers stated their agreement regarding the possibility of carrying out in-service education on the internet. This way, they highlighted, they would follow professional development programs without any interruption in their working schedule and thus save time; and they would be able to establish contact and initiate communication with people from different milieus.

Key words: Problem solving, mathematics teachers, professional development, web based education.

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ	i
ÖZET	iii
ABSTRACT	vi
İÇİNDEKİLER	ix
TABLolar	xiii
ŞEKİLLER	xv
BÖLÜM I	1
GİRİŞ	1
1.1. PROBLEM.....	1
1.1.1. Problem Çözme.....	2
1.1.2. Mesleki Gelişim	6
1.1.3. Web Tabanlı Eğitim	9
1.2. AMAÇ.....	10
1.3. ÖNEM.....	11
1.4. TANIMLAR VE KISALTMALAR.....	12
1.4.1. Tanımlar	12
1.4.2. Kısaltmalar	13
BÖLÜM II	14
İLGİLİ LİTERATÜR	14
2.1. PROBLEM ÇÖZME.....	14
2.1.1. Problem ve Problem Çözmenin Tanımı.....	16
2.1.2. Problem Çözme Aşamaları	17
2.1.3. Problem Çözme Stratejileri	18
2.1.4. Çoklu Gösterimler.....	20
2.1.5. Matematik Dersi Öğretim Programlarında Problem Çözme.....	22
2.1.6. Öğretmenin Etkisi	24
2.2. MESLEKİ GELİŞİM	26
2.2.1. Yaşam Boyu Öğrenme	26
2.2.2. Mesleki Gelişimin Tanımı	27
2.2.3. Mesleki Gelişim Çalışmalarında Bulunması Gereken Özellikler	29

2.2.4. Mesleki Gelişim Çalışmalarının Faydası	31
2.2.5. Mesleki Gelişim Çalışmalarında Yaşanan Aksaklıklar.....	32
2.2.6. Öğretmenlerin Mesleki Gelişimi.....	35
2.2.7. Öğretmen Yeterlikleri	37
2.2.8. Türkiye’de Öğretmenlerin Mesleki Gelişimi.....	38
2.3. WEB TABANLI EĞİTİM	40
2.3.1. Uzaktan Eğitim.....	40
2.3.2. Web Tabanlı Eğitimin Avantajları.....	45
2.3.3. Web Tabanlı Eğitimin Dezavantajları.....	47
2.3.4. Web Tabanlı Eğitim ve Mesleki Gelişim.....	48
2.4. İLGİLİ ARAŞTIRMALAR	49
BÖLÜM III.....	55
YÖNTEM.....	55
3.1. ARAŞTIRMA DESENİ.....	55
3.1.1. Durum Çalışması.....	55
3.1.2. Tek Grup Ön Test–Son Test Deneme Öncesi Modeli	57
3.1.3. Geçerlik	57
3.1.4. Güvenirlik	58
3.2. ARAŞTIRMA SÜRECİ.....	59
3.2.1. Web Tabanlı Mesleki Gelişim Çalışması.....	59
3.3. ÇALIŞMA GRUBU.....	67
3.4. VERİLERİN TOPLANMASI VE VERİ TOPLAMA ARAÇLARI	69
3.4.1. Açık Uçlu Problem Testi.....	69
3.4.2. Doküman	70
3.4.3. Görüşme	72
3.4.4. Gözlem	74
3.5. VERİLERİN ANALİZİ	74
BÖLÜM IV	79
BULGULAR VE YORUMLAR	79
4.1. PROBLEM ÇÖZME İLE İLGİLİ BULGULAR	79
4.1.1. Öğretmenlerin Derslerinde Problemin Yeri.....	79
4.1.2. Problem Çözme Aşamaları İle İlgili Bulgular	83

4.1.2.1. Problem Çözme Aşamaları İle İlgili Ön ve Son Testten Elde Edilen Bulgular.....	84
4.1.2.2. Problem Çözme Aşamaları İle İlgili Görüşme ve Dokümanlardan Elde Edilen Bulgular	88
4.1.2.3. Problem Çözme Aşamaları İle İlgili Gözlemlerden Elde Edilen Bulgular.....	91
4.1.3. Problem Çözme Stratejileri İle İlgili Bulgular.....	95
4.1.3.1. Problem Çözme Stratejileri İle İlgili Ön ve Son Testten Elde Edilen Bulgular.....	95
4.1.3.2. Problem Çözme Stratejileri İle İlgili Görüşme ve Dokümanlardan Elde Edilen Bulgular	111
4.1.3.3. Problem Çözme Stratejileri İle İlgili Gözlemlerden Elde Edilen Bulgular.....	117
4.1.4. Problem Çözümünde Kullanılan Çoklu Gösterimler İle İlgili Bulgular	121
4.1.4.1. Problem Çözümünde Kullanılan Çoklu Gösterimler İle İlgili Ön ve Son Testten Elde Edilen Bulgular	122
4.1.4.2. Problem Çözümünde Kullanılan Çoklu Gösterimler İle İlgili Görüşme ve Dokümanlardan Elde Edilen Bulgular.....	129
4.1.4.3. Problem Çözümünde Kullanılan Çoklu Gösterimler İle İlgili Gözlemlerden Elde Edilen Bulgular	131
4.2. MESLEKİ GELİŞİM İLE İLGİLİ BULGULAR	134
4.3. WEB TABANLI EĞİTİM İLE İLGİLİ BULGULAR.....	142
BÖLÜM V.....	151
SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER	151
5.1. PROBLEM ÇÖZME İLE İLGİLİ SONUÇLAR	151
5.1.1. Problem Çözme Aşamaları İle İlgili Sonuçlar	153
5.1.2. Problem Çözme Stratejileri İle İlgili Sonuçlar.....	154
5.1.3. Problem Çözümünde Kullanılan Çoklu Gösterimler İle İlgili Sonuçlar	156
5.2. MESLEKİ GELİŞİM İLE İLGİLİ SONUÇLAR.....	157
5.3. WEB TABANLI EĞİTİM İLE İLGİLİ SONUÇLAR.....	160
5.4. ÖNERİLER.....	162
KAYNAKÇA	165

EKLER.....	180
EK 1 AÇIK UÇLU PROBLEM TESTİ	181
EK 2 ÖĞRETMEN GÖRÜŞME FORMU.....	183
EK 3 WEB SİTESİNDE KULLANILAN ANİMASYON ÖRNEKLERİ.....	185

TABLULAR

Tablo 1 Web tabanlı mesleki gelişim çalışmasının içeriği.....	61
Tablo 2 Çalışma grubunun demografik bilgileri.....	68
Tablo 3 Açık uçlu problem testindeki soruların öğrenme alanları.....	70
Tablo 4 Açık uçlu problem testi değerlendirme birinci basamak kodlaması.....	76
Tablo 5 Açık uçlu problem testi değerlendirme ikinci basamak kodlaması	77
Tablo 6 Kappa istatistiği sonuçları ve uyum düzeyleri.....	78
Tablo 7 Açık uçlu problem testine verilen cevaplarda kullanılan problem çözme aşamaları ile ilgili oranlar.....	84
Tablo 8 Açık uçlu problem testinin birinci sorusunda kullanılan problem çözme stratejileri ve oranları	95
Tablo 9 Açık uçlu problem testinin ikinci sorusunda kullanılan problem çözme stratejileri ve oranları	97
Tablo 10 Açık uçlu problem testinin üçüncü sorusunda kullanılan problem çözme stratejileri ve oranları	101
Tablo 11 Açık uçlu problem testinin dördüncü sorusunda kullanılan problem çözme stratejileri ve oranları	103
Tablo 12 Açık uçlu problem testinin beşinci sorusunda kullanılan problem çözme stratejileri ve oranları	104
Tablo 13 Açık uçlu problem testinin altıncı sorusunda kullanılan problem çözme stratejileri ve oranları	106
Tablo 14 Açık uçlu problem testinin yedinci sorusunda kullanılan problem çözme stratejileri ve oranları	107
Tablo 15 Açık uçlu problem testinin sekizinci sorusunda kullanılan problem çözme stratejileri ve oranları	109
Tablo 16 Açık uçlu problem testinin birinci sorusunda kullanılan gösterimler ve oranları	122

Tablo 17 Açık uçlu problem testinin ikinci sorusunda kullanılan gösterimler ve oranları	123
Tablo 18 Açık uçlu problem testinin üçüncü sorusunda kullanılan gösterimler ve oranları	124
Tablo 19 Açık uçlu problem testinin dördüncü sorusunda kullanılan gösterimler ve oranları	125
Tablo 20 Açık uçlu problem testinin beşinci sorusunda kullanılan gösterimler ve oranları	126
Tablo 21 Açık uçlu problem testinin altıncı sorusunda kullanılan gösterimler ve oranları	127
Tablo 22 Açık uçlu problem testinin yedinci sorusunda kullanılan gösterimler ve oranları	128
Tablo 23 Açık uçlu problem testinin sekizinci sorusunda kullanılan gösterimler ve oranları	128

ŞEKİLLER

Şekil 1 Öğretmenlerin mesleki gelişimi.....	29
Şekil 2 Web sitesinin giriş sayfası	60
Şekil 3 Web sitesinin bilgi bölümünün görüntüsü.....	63
Şekil 4 Haftanın amacı bölümünün görüntüsü.....	64
Şekil 5 Ders içeriği bölümünün görüntüsü	64
Şekil 6 Forum bölümünün görüntüsü.....	65
Şekil 7 Sözlük bölümünün görüntüsü	66
Şekil 8 Forum bölümünden örnek sayfa	71
Şekil 9 Fatih tarafından son testin birinci sorusunda kullanılan problemi değerlendirme aşaması.....	85
Şekil 10 Cem tarafından son testin birinci sorusunda kullanılan problemi değerlendirme aşaması.....	85
Şekil 11 Duygu tarafından son testin ikinci sorusunda kullanılan problemi anlama aşaması.....	86
Şekil 12 Ceyda tarafından son testin yedinci sorusunda kullanılan problemi anlama aşaması.....	87
Şekil 13 Ceyda tarafından son testin sekizinci sorusunda kullanılan problemi değerlendirme aşaması.....	88
Şekil 14 Hakan tarafından kullanılan problemi değerlendirme aşaması.....	92
Şekil 15 Ahmet tarafından kullanılan problemi anlama aşaması.....	93
Şekil 16 Ali tarafından ön testin birinci sorusunda kullanılan denklem kurma stratejisi	96
Şekil 17 Ali tarafından son testin birinci sorusunda kullanılan grafik çizme stratejisi	97

Şekil 18 Esra tarafından ön testin ikinci sorusunda kullanılan sistematik liste yapma stratejisi	98
Şekil 19 Duygu tarafından ön testin ikinci sorusunda kullanılan sistematik liste yapma stratejisi.....	99
Şekil 20 Duygu tarafından son testin ikinci sorusunda kullanılan sistematik liste yapma stratejisi.....	99
Şekil 21 Hakan tarafından son testin ikinci sorusunda kullanılan sistematik liste yapma stratejisi.....	100
Şekil 22 Ceyda tarafından son testin ikinci sorusunda kullanılan sistematik liste yapma ve tablo oluşturma stratejisi.....	100
Şekil 23 Mustafa tarafından son testin ikinci sorusunda kullanılan diyagram çizme stratejisi	101
Şekil 24 Ayşe tarafından ön testin üçüncü sorusunda kullanılan diyagram çizme stratejisi	102
Şekil 25 Ayşe tarafından son testin üçüncü sorusunda kullanılan diyagram çizme stratejisi	102
Şekil 26 Mustafa tarafından son testin dördüncü sorusunda kullanılan diyagram çizme stratejisi.....	104
Şekil 27 Burcu tarafından ön testin beşinci sorusunda kullanılan örüntü oluşturma stratejisi	105
Şekil 28 Burcu tarafından son testin beşinci sorusunda kullanılan tablo ve örüntü oluşturma stratejisi	106
Şekil 29 Ahmet tarafından ön testin yedinci sorusunda kullanılan denklem kurma stratejisi	108
Şekil 30 Ceyda tarafından son testin yedinci sorusunda kullanılan denklem kurma stratejisi	108
Şekil 31 Ceyda tarafından son testin sekizinci sorusunda kullanılan örüntü ve tablo oluşturma stratejisi	110

Şekil 32 Cem tarafından son testin sekizinci sorusunda kullanılan grafik çizme stratejisi	110
Şekil 33 Hakan tarafından kullanılan tablo oluşturma stratejisi	118
Şekil 34 Esra tarafından kullanılan diyagram çizme stratejisi	119
Şekil 35 Cem tarafından ön testin birinci sorusunda kullanılan denklem.....	123
Şekil 36 Cem tarafından son testin birinci sorusunda kullanılan grafik	123
Şekil 37 Ceyda tarafından son testin üçüncü sorusunda kullanılan tablo	125
Şekil 38 Fatih tarafından son testin dördüncü sorusunda kullanılan diyagram	126
Şekil 39 Mustafa tarafından son testin beşinci sorusunda kullanılan diyagram	127
Şekil 40 Hakan tarafından kullanılan tablo.....	132
Şekil 41 Ahmet tarafından kullanılan grafik.....	132

BÖLÜM I

GİRİŞ

1.1. PROBLEM

Bir toplumun gelişmişlik seviyesi, toplumun işgücünü oluşturan kişilerin eğitim durumuyla doğru orantılıdır. Örgün eğitimde verilen eğitim öğretim faaliyetlerinin niteliğinin yükseltilmesi, eğitimcilerin meşgul olduğu önemli sorunların başında yer almaktadır. Toplumun ihtiyaçlarına cevap verebilecek, karşılaştığı problemlere çözüm üretebilecek insan yetiştirmeyi hedefleyen eğitim sistemleri, değişen ve gelişen yaşam koşulları ile birlikte zaman içerisinde köklü değişimlere uğramaktadır. Ülkemizde de Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) tarafından yapılan çalışmaların sonucu olarak 2005 yılından itibaren uygulamaya konulan İlköğretim Matematik Dersi Öğretim Programı (İMDP) da, önemli değişiklikler geçirerek yeniden yapılandırılmıştır.

Matematik öğretiminde öğrencinin işlem bilgisini geliştirmek kadar kavram bilgisini geliştirmek, akıl yürütmesini sağlamak da önemlidir. Sonuca ulaşmak için yapmış olduğu işlemlerin nedenlerini açıklayabilen, en uygun çözümü seçebilen öğrenciler yetiştirmek ön plandadır. Son yıllarda ders programlarında yapılan değişikliklerde bu durum dikkate alınmaktadır.

İMDP’de matematiği öğrenmek; temel kavram ve becerileri kazanmanın yanı sıra matematikle ilgili düşünmek, genel problem çözme stratejilerini kavramak ve matematiğin gerçek yaşamda önemli bir araç olduğunu takdir etmek (MEB, 2005), şeklinde tarif edilmektedir.

Matematik öğretiminin başlıca hedefi öğrencileri, matematikle uğraşmanın ötesinde formül oluşturabilmek, problemlere farklı yaklaşabilmek, onları çözebilmek gibi bilgi ve araçlarla donatmaktır (NCTM, 2000b). Polya’ya (1981) göre eğitimin asıl amacı, öğrencilerin zekalarını geliştirmek ve onlara düşünmeyi öğretmektir.

Öğrencilere matematikle ilgili bir bilginin nasıl kullanılacağı öğretilmediği zaman öğrenciler o bilgiyi hatırlayamamaktadır.

İş hayatında ve günlük yaşantıda okul müfredatının içerdiği kapsamlı bir matematik bulunmaktadır (National Research Council, 1998) ve kişilerin matematik okuryazarlık seviyeleri ülkelerinin ekonomik ve politik durumlarına etki eder (McKnight vd., 1999). Her ne kadar günlük yaşantımızın birçok noktasında matematiksel okuryazarlığa ihtiyaç olsa da her insanın matematikçi olması gerekmez. Fakat bazı durumlarda matematiksel becerileri kullanabilmek, aritmetik işlem yapmanın ilerisinde bir beceri gerektirir (NCTM, 2000a). Günümüzde matematik öğretiminde kağıt kalemle işlem yapabilme becerisinin önemi azalmakta, tahmin edebilme ve problem çözebilme gibi becerilerin önemi ise artmaktadır (MEB, 2008a).

1.1.1. Problem Çözme

Problem çözme son 25 yıldır matematik eğitimi araştırmalarında en önemli çalışma alanlarından birisi olmuştur (Mullis vd., 1999). Problem, kişinin karşılaştığı, çözülmesi gereken ve bunun için gerekli olan çözüm yolunun hemen bulunamadığı bir durumdur (Posamentier ve Krulik, 1998, s.1). Reys'e göre matematiksel düşünmenin ilk adımlarından birisi olan problem çözme, daha önceden kazanılan bilgilerin yeni ve tanınmayan durumlara uygulanması sürecidir (Kayhan ve Koca, 2004).

Problem çözmenin önemi NCSM (National Council of Supervisors of Mathematics) (1977) tarafından, matematik öğrenmenin en önemli nedeni problem çözmeyi öğrenmektir, ifadesiyle vurgulanmaktadır. 1980'lerden itibaren problem çözme, matematik eğitiminin odak noktalarından biri olmuştur (Huetinck ve Munshin, 2000). Bunun en önemli nedenlerinden birisi NCTM tarafından 1980 yılında yayınlanan "Recommendations for School Mathematics of the 1980s" isimli eserde matematik eğitiminde problem çözmeye verilmesi istenen önemdir (Kayhan ve Koca, 2004).

Bu eserde problem çözenin okul matematiğinin odak noktası olması gerektiği, problem çöme uygulamalarını geliştirmenin temelinde, yenilikçi, meraklı ve keşifçi bir tutum olduğu ifade edilmekte ve matematik öğretmenlerinin problem çözmeyi geliştirecek sınıf ortamları oluşturmasının önemine vurgu yapılmaktadır (NCTM, 1980). Bu yaklaşım bir kırılma noktası olmuş ve matematik öğretiminin daha verimli olabilmesi için, problem çöme süreci üzerinde daha fazla durulmaya başlanmıştır.

Bu durum 90'lı yıllarda da devam etmiş ayrıca, problem çözenin bütün müfredata nüfuz etmesi gerektiği, öğretilmesi gereken kavram ve becerileri destekleyen bir yapısı olduğu belirtilmiştir (NCTM, 1989). 2000'lere gelindiğinde ise problem çözmeye odaklanmayı sürdüren NCTM, problem çözmeyi matematiksel etkinliklerin bir ayarı olarak tanımlayarak matematiksel bilginin gelişiminin esasının problem çöme olduğunu belirtmiş, onu, tüm konuları baştan sona kesen ve programın tümüne nüfuz eden bir araç olarak tanımlamıştır (NCTM, 2000a).

Eğitim faaliyetlerinin değerlendirilmesinde öğrenci başarısının değerlendirilmesi ön plandadır. Böylelikle ders programlarının hedeflerine ulaşıp ulaşılmadığı tespit edilmekte, alınması gereken önlemler ve programlarda yapılması gereken değişiklikler vakit geçirmeksizin uygulamaya konulabilmektedir.

Ulusal ve uluslararası değerlendirme çalışmaları öğrencilerin başarı düzeylerini ortaya çıkarmak için önemli birer fırsattır. Ülkemiz de belirli aralıklarla yapılan uluslararası çalışmalara, düzenli olarak olmasa da katılmıştır. Türkiye'nin de katıldığı uluslararası düzeyde yapılan bu çalışmalardan biri Üçüncü Uluslararası Matematik ve Fen Çalışması (TIMSS), diğeri ise Uluslararası Öğrenci Başarısını Değerlendirme Programı (PISA) dır.

TIMSS, öğrencilerin matematik ve fen bilgisi başarısını, katılan ülkelerin ders programlarını, öğretimde kullandıkları araç gereçleri ve öğretim tekniklerini karşılaştırmak amacıyla yapılan en geniş, en kapsamlı uluslararası çalışmadır (Mullis vd., 2000). Bu çalışmalar çeşitli matematik konularına ait soruların yanında, alışlageldik ve karmaşık matematiksel süreçleri kullanma, problem çözebilme ve muhakeme becerilerini kapsamaktadır (MEB, 2003). İlki 1995 yılında gerçekleştirilen bu çalışma daha sonra 1999, 2003 ve 2007 yıllarında düzenlenmiştir.

Türkiye bunlardan 1999 ve 2007 yıllarındaki çalışmalara katılmıştır. 1999 yılında düzenlenen ve 38 ülkenin katılmış olduğu TIMSS-Tekrar çalışmasında 429 puan ortalamasıyla matematik başarısında 31. sırada yer almıştır. Bu çalışmada uluslararası ortalama 487 puan olurken en başarılı beş ülke ve bunların ortalama puanları sırasıyla şöyledir: Singapur (604), Kore (587), Tayvan (585), Hong Kong (582) ve Japonya (579) (Mullis vd., 2000). TIMSS-Tekrar çalışmasının sonuçları dikkatli bir şekilde incelendiğinde ülkemizdeki 8. sınıf öğrencilerinin problem çözme becerileri ile ilgili olarak çok çarpıcı sonuçlara ulaşılmaktadır. En üst %10 karşılaştırma noktasına, ki bu gruptaki öğrencilerin rutin olmayan problemlerin çözümünde çözüm stratejilerini açıklayabildikleri kabul edilmektedir, Türkiye'den katılan öğrencilerin ancak %1'i girebilmiştir. Halbuki bu oran Bulgaristan'da %11, Macaristan'da %16, Singapur'da %46'dır. Üst çeyrek karşılaştırma noktasına ise öğrencilerin ancak %7'si girebilmiştir (MEB, 2003). 2007 yılında yapılan çalışmayla ilgili uluslararası raporun 2008 yılının aralık ayında açıklanması beklenmektedir.

Uluslararası Öğrenci Başarısını Değerlendirme Programı (PISA) ise, önde gelen endüstrileşmiş ülkelerdeki 15 yaş çocuklarının kazandıkları bilgi ve beceriler üzerinde üç yıllık aralarla yapılan bir tarama araştırmasıdır. PISA araştırmasında matematik, okuma, fen bilgisi ve problem çözme alanlarında değerlendirme yapılmaktadır. İlki 2000 yılında yapılan araştırmanın ikincisi 2003 yılında yapılmış ve buna Türkiye'nin de aralarında bulunduğu 41 ülke katılmıştır. Değerlendirme yapılırken altı yeterlilik düzeyi belirlenmiştir. Türkiye'deki öğrencilerin yarısından fazlası birinci düzeyin (en düşük) üzerine geçememiştir. PISA 2003 sonuçlarına göre Türkiye'nin matematik puan ortalaması 423 tür. Bu çalışmada 550 puan ortalamasıyla Hong Kong birinci sırayı almış ve onu sırasıyla Finlandiya, Kore, Hollanda ve Lihitenştayn takip etmiştir (MEB, 2005).

TIMSS sonuçları, bir tartışma ortamını harekete geçirmiş, reform çabalarını hızlandırmış ve dünya çapında akademisyenlere, araştırmacılara ve karar mercilerine önemli bilgiler sağlamıştır (MEB, 2003). Ulusal ve uluslararası değerlendirme çalışmalarının sonuçları ile eğitimciler, öğrencilerin formal eğitim sürecinde almış oldukları bilgi ve becerileri günlük hayatta karşılaştıkları problemleri çözmeye kullanıp kullanamadıklarını görebilmektedirler.

Yapılan değerlendirme çalışmaların sonuçlarına bakılırsa problem çözmenin iyi bir şekilde öğretilebilmesi için daha etkili yollara ihtiyaç vardır (Mullis vd., 1999). Öğretmenlerin de bu süreci gerektiği gibi uygulayabilmeleri için ne tür uygulamalar yapmaları gerektiği hakkında eğitilmeleri gerekmektedir.

Yapılan bu değerlendirme çalışmalarına ek olarak matematik eğitimcileri problem çözme öğretiminin daha etkili hale getirilmesi için birçok araştırma yapmaktadırlar. Değerlendirme çalışmalarının ve yapılan araştırmaların sonuçları gözden geçirilerek matematik ders programlarında da düzenlemelere gidilmektedir (Mullis vd., 1999).

Ülkemizde uygulanmakta olan matematik ders programları da bu çerçevede değişiklikler geçirerek problem çözme süreci ile ilgili farklı hususlara vurgular yapılmıştır. 1999-2000 öğretim yılında uygulamaya konulan İlköğretim Matematik Dersi Öğretim Programında öğrencilerin problemleri çözmeye yarayacak şekilde düşünme yolu geliştirmeleri ve matematik dersinde edindikleri bilgi ve becerileri günlük hayattaki problemleri çözmede kullanabilmeleri hedeflenmiştir (MEB, 1999). Bu yönüyle problem çözme, edinilen bilgileri kullanmak için bir araç olarak tanımlanmıştır.

Ayrıca milli eğitimin temel hedefi, öğrencilerin eleştirel düşünme, muhakeme etme, problem çözme becerilerini geliştirmek ve bilimsel metotlara göre çalışma yollarını öğretmek şeklinde ifade edilirken programın genel hedefleri arasında, problem çözebilme ve kurabilme, bilimsel yöntemin ilkelerini problem çözmede kullanabilme ve karşılaştığı problemleri çözebilecek yöntemler geliştirebilme (MEB, 1999) yer almıştır.

2005 yılında uygulamaya konulan İMDP'nin genel amaçlarında problem çözmeye iki maddede değinilmiştir. Bunlar sırasıyla şöyledir: Matematiksel problemleri çözme süreci içinde kendi matematiksel düşünce ve akıl yürütmelerini ifade edebilecek, problem çözme stratejileri geliştirebilecek ve bunları günlük hayattaki problemlerin çözümünde kullanabilecektir (MEB, 2008a). Bu dönemde problem çözme stratejilerine yapılan vurgu daha belirginleşmiş ve problem çözmeyi günlük hayatla ilişkilendirme ön plana alınmıştır. Ayrıca öğrencilerin problem çözümünde kendilerine ait çözüm stratejileri geliştirmelerine dikkat çekilmiştir.

Öğrenci, öğretmen, müfredat, aile ve eğitim politikaları, eğitimin kalitesini etkileyen faktörlerden bazılarıdır. Fakat bunlar içerisinde öğretmen anahtar roledir (OECD, 1998). Bu sebeple eğitim öğretimi düzenleyen ve uygulayan öğretmenlerin pedagojik bilgi ve pedagojik alan bilgisi bakımından iyi yetişmiş olması önemlidir. Polya'ya (1997) göre matematik öğretmenlerinin elinde büyük bir fırsat vardır. Matematik öğretmeni, kendine ayrılan süreyi, tekdüze işlemler içeren alıştırmalar yaparak doldurursa öğrencilerinin ilgisini yok eder, onların entelektüel gelişimlerini engeller ve elindeki bu fırsatı boşa harcamış olur. Ama öğrencilerinin önüne bilgileriyle orantılı problemler koyarak meraklarını kamçılar ve uyarıcı sorularla bu problemi çözmelerine yardımcı olursa, bağımsız düşünmeye değer vermelerini ve bu amaçla bazı araçlar edinmelerini sağlayabilir.

İyi problem çözme becerisinin doğuştan gelmediği muhakkaktır fakat bu, sonradan öğretilir. Öğrencilere, problem çözme stratejileriyle ilgili birçok uygulama yapma fırsatı sağlanmalıdır (Herr ve Johnson, 1994). Bu da öğretmenlerin derslerinde, farklı tipte problemler ve çözüm stratejileri kullanmalarıyla olur. Fakat öğretmenler nasıl bir eğitim almışlarsa, benzer yollarla öğretmeye meyillidirler (Thompson, 1992). Gerçekte öğretmenlerin birçoğu, matematiksel problemlerin çözümünde kullanabilecekleri etkili ve zarif problem çözme stratejilerinden habersizdirler (Posamentier ve Krulik, 1998). Bu durum öğretmenlerin, derslerinde problem çözerken kullanmaları beklenen farklı çözüm stratejilerini uygulamamalarına neden olmaktadır. Bunun sonucunda da öğrencilerin problemlere bakış açısı ve çözümde kullanabilecekleri farklı yaklaşımlar zayıflayarak fakirleşmekte, dolayısıyla matematik başarıları düşmektedir.

1.1.2. Mesleki Gelişim

Belirli aralıklarla ders programlarında yapılan değişiklikler öğrencilerin başarısını artırmak için yeterli değildir. Bu programları uygulayan öğretmenlerin rolü ihmal edilmemeli, onların öğretmenlik becerileri ve yeterlikleri dikkate alınmalıdır.

Öğretmenler yetiştikleri eğitim kurumlarında, yeterli mesleki eğitimi alamamaktadırlar (Seferoğlu, 1999, s.104). Ayrıca öğretmenlerin hizmet öncesinde, üniversite eğitimi süresince almış oldukları eğitim, kendilerinden beklenen ve sürekli

artan beklentilere, hızla değişen ekonomik, sosyal ve eğitimsel çevreye karşı hazırlıklı olmasını sağlayamaz (OECD, 1998).

Özellikle çağımızda teknolojik değişmelerin gerektirdiği bilgi ve beceri seviyeleri yükseldikçe, eğitimin geleneksel olan belirli sürelerle ve programlarla sınırlandırılması zorlaşmaktadır. Sürekli olarak bireyin bu değişikliklere kendini uydurması ve değişen veya eklenen eğitim koşullarını yerine getirmesi için yaşamını eğitim süreci içerisinde geçirmesi gerekmektedir (Taymaz, 1997). Okul öncesi dönemde başlayarak meslek yaşantısı boyunca devam eden ve kendini sürekli yenilemeyi esas alan bu durum yaşam boyu öğrenme şeklinde ifade edilir.

Bir başka ifade ile yaşam boyu öğrenme kişinin bilgi, beceri ve yeteneklerini arttırmak amacıyla yapılan ve hayatın her aşamasında devam eden öğrenme aktiviteleridir.

MEB Öğretmen Yetiştirme ve Eğitimi Genel Müdürlüğü tarafından 2004 yılında düzenlenerek açıklanan Öğretmenlik Mesleği Genel Yeterlikleri raporunda, genel yeterlik alanları altı başlık altında toplanmıştır. Bu başlıklardan birincisi ise kişisel ve mesleki değerler – mesleki gelişim yeterlik alanıdır. Rapora göre günümüz öğretmenleri, diğer öğretmen ve uzmanların başarılı deneyimlerinden yararlanmalı, öz değerlendirme yaparak değişim ve sürekli gelişim için çaba harcamalıdır (MEB, 2006).

Ayrıca raporda mesleki gelişmeleri izleme bir alt yeterlik alanı olarak belirlenmiş, öğretmenlerin, mesleki gereksinimlerinin farkına vararak kendi ve sınıf içi uygulamalarını geliştirmesi için hizmet içi eğitim, toplantı, seminerlere katılması, alanı ile ilgili yayınları izlemesi, bilgi ve iletişim teknolojilerinden yararlanması tavsiye edilmiştir (MEB, 2006).

Öğretmenlerin bireysel beceri, bilgi, uzmanlık ve diğer özelliklerini geliştirmeyi amaçlayan etkinlikler olarak tanımlanan mesleki gelişim (OECD, 1998) kavramı, eğitimin kalitesini artırmaya yönelik çalışmalarda en önemli faktörlerden birisi olmuştur.

Esasında öğretmenlerin mesleki gelişimi, mesleğe girmeden önce başlayan ve emekli olana kadar hayat boyu devam eden bir süreçtir (OECD, 1998, s.8). Öğretmenlik mesleğinin geliştirilmesi alanında yapılan araştırmalar, bu mesleğin gereğince yürütülmesi ve okullardaki eğitimin kalitesinin yükseltilmesi için, mesleki gelişimin bir zorunluluk olduğunu göstermektedir (Seferoğlu, 1999). Çünkü öğretmenlerin kalitesini, üniversite döneminde aldığı eğitim kadar meslek hayatı süresince almış olduğu mesleki gelişim çalışmaları da etkilemektedir. Yapılan mesleki gelişim çalışmalarının nedeni sadece üniversite döneminde alınan eğitimin yeterli mesleki bilgiyi kazandıramaması değildir. Bunun yanında, öğretmenlik mesleğini etkileyen teori ve pratiklerin değişmesiyle öğretmenlerin bu konular hakkında bilgi alması zorunluluğu da hizmet içi eğitim çalışmalarını gerekli kılmaktadır. Bu çalışmaların önemli olmasının bir nedeni de, öğretmenlerin mesleki yönden sürekli olarak gelişiminin, kendi uygulamalarını geliştirmesi kadar dolaylı yoldan da öğrencilerinin başarısını da etkilemesidir (OECD, 1998, s.17).

Bu bağlamda, eğer öğrencilerin matematik performansları arttırılmak isteniyorsa her seviyede daha etkili bir matematik eğitimi sağlamanın yollarını bulmak çok önemlidir. Matematik eğitimi geliştirmeye başlamanın bir yolu matematik öğretmenlerini kendi alanlarıyla ilgili olarak desteklemektir (Ball, 2003).

Lisans eğitiminin bir öğretmen adayını mesleğe tam olarak hazırlaması beklenemez. Öğretmenler hayat boyu öğrenme bağlamında sürekli olan mesleki gelişim çalışmaları ile eksikliklerini giderebilir ve öğretmenlik mesleğini daha iyi gerçekleştirebilirler (OECD, 1998).

Ülkemizde öğretmen istihdamının çok büyük bir bölümünü sağlayan Millî Eğitim Bakanlığı'nın üstlendiği rol, hizmet öncesi eğitimle öğretmenliğin gerektirdiği niteliklere sahip elemanların işe başlatılması ile sınırlı değildir ve olmamalıdır. Günümüz eğitim anlayışı, öğretmenin hem kendi kapasitesini arttırması ve geliştirmesine, hem de yenilikleri, kendi alan, amaç ve ihtiyaçlarına göre uyarlama yeteneğinin olmasına büyük önem vermektedir (Alkan ve Hacıoğlu, 1997).

1.1.3. Web Tabanlı Eğitim

İçinde yaşadığımız çağa bilginin çok hızlı üretilmesi ve dağılmasından dolayı bilgi çağı denilmektedir. Aslında bilginin çok hızlı üretilmesi onun hızlı bir şekilde dağıtılmasını da zorunlu kılıyor. Bu durumda da iletişim teknolojilerinin etkili bir şekilde devreye sokulması kaçınılmaz oluyor.

Uzaktan eğitim, farklı mekanlarda öğrenci, öğretmen ve öğretim materyallerinin iletişim teknolojileri aracılığıyla bir araya getirildiği kuramsal bir eğitim faaliyetidir (Aşkar, 2001). Bir başka ifadeyle uzaktan eğitim, öğretmen ve öğrencilerin farklı mekanda buluşmaları durumunda, farklı teknolojilerden yararlanarak sürdürülen eğitim etkinlikleridir. Geleneksel eğitimden en temel farkı ise iletişim araçlarının kullanılmasıdır (Özer, 1997). Uzaktan eğitim, başlangıcından itibaren çeşitli yöntemler kullanılarak uygulanmıştır ve bu yöntemler ihtiyaca göre sürekli olarak bir gelişim içerisinde. Bu yöntemlerden bazıları, mektupla, radyo, televizyon yoluyla, video konferans yoluyla, bilgisayar yoluyla ve internet yoluyla olanlardır.

Teknoloji her alanda olduğu gibi eğitim çalışmalarında da önemli yer tutmaktadır. Uzaktan eğitimde teknolojinin, bilgi aktarıcısı olarak anahtar bir rolü vardır (Özer, 1997, s.51). İnternet günümüzde dünyada en geniş ve gelişmeye açık bilgisayar ağıdır ve milyonlarca bilgisayarı birbirine bağlamaktadır. İnternet üzerinden verilen eğitim programları, yetişkinlere aldıkları eğitime ek olarak yeni eğitim olanakları sağlar (Özaygen, 2000).

Parker ve Howell, mesleki gelişimi desteklemek için bilgisayar yoluyla iletişimin kullanılmasının çok yararlı olacağını ifade etmektedirler (Seferoğlu, 1999). Bu yolla yapılan mesleki gelişim çalışmalarında, öğretmenler hem çalışma ortamlarından ayrılmadan bu faaliyetlere katılabilirler, hem de farklı mekanlarda bulunan kişilerle iletişime geçerek mesleki bilgilerini geliştirme fırsatı yakalarlar.

Ders programlarında yapılan değişiklikler, eğitim öğretim alanında ortaya çıkan kuramsal gelişmeler öğretmenlerin mesleki gelişimlerinin sürekli olarak sağlanmasının önemini artırmaktadır. Tüm bu noktalardan hareketle, öğretmenler için düzenlenecek mesleki gelişim çalışmalarının web tabanlı olarak yapılması, hem

onların çalışma ortamlarından ayrılmadan bu faaliyetlere katılabilmelerine olanak sağlaması hem de farklı coğrafi bölgelerde bulunan birçok meslektaşın fikir alışverişini sağlaması bakımından önemlidir. Ayrıca öğrencilerin başarılı olmasında en önemli paya sahip olan öğretmenlerin mevcut bilgilerinin tespit edilmesi ve sınıf içi uygulamalarını geliştirmek için uygun içerikli mesleki gelişim çalışmalarının düzenlenmesi çok önemlidir. Tüm bu nedenlerden dolayı bu çalışmada, ilköğretim ikinci kademe matematik öğretmenlerinin kullanmış oldukları problem çözme süreci araştırılarak, web tabanlı mesleki gelişim çalışmasının bu sürecin geliştirilmesine etkisi incelenmiştir.

1.2. AMAÇ

Bu çalışmanın amaçlarından birisi, ilköğretim ikinci kademe matematik öğretmenlerinin derslerinde problemlerin çözümünde nasıl bir süreç kullandıklarını ortaya çıkarmak ve problem çözme süreci ile ilgili düzenlenen web tabanlı mesleki gelişim çalışmasının öğretmenlerin problem çözme sürecini nasıl etkilediğini tespit etmektir. Diğerleri ise öğretmenlerin mesleki gelişim ve mesleki gelişim çalışmalarının web tabanlı yapılması hakkındaki görüşlerini belirlemektir. Bu kapsamda aşağıdaki problemlere ve alt problemlere cevap aranmıştır:

1. Matematik öğretmenlerinin matematiksel problemlerin eğitim öğretim süreçlerindeki yerine yönelik görüşleri nedir?
2. Matematik öğretmenlerinin derslerinde problem çözerken kullandıkları süreç ve web tabanlı mesleki gelişim çalışmasının bu sürece etkisi nedir?
 - 2.1. Matematik öğretmenlerinin derslerinde problem çözerken kullandıkları aşamalar nelerdir?
 - 2.2. Web tabanlı mesleki gelişim çalışmasından sonra öğretmenlerin problem çözme aşamalarında ne tür değişiklikler olmuştur?
 - 2.3. Matematik öğretmenlerinin derslerinde problem çözerken kullanmış oldukları problem çözme stratejileri nelerdir?
 - 2.4. Web tabanlı mesleki gelişim çalışmasından sonra öğretmenlerin kullandıkları problem çözme stratejilerinde ne tür değişiklikler olmuştur?

- 2.5. Matematik öğretmenlerinin derslerinde problem çözerken kullanmış oldukları çoklu gösterimler (şekil, tablo, grafik, denklem) nelerdir?
- 2.6. Web tabanlı mesleki gelişim çalışmasından sonra öğretmenlerin kullandıkları çoklu gösterimlerde ne tür değişiklikler olmuştur?
3. Matematik öğretmenlerinin mesleki gelişim ve mesleki gelişim çalışmaları hakkındaki görüşleri nelerdir?
4. Matematik öğretmenlerinin web tabanlı eğitim ve mesleki gelişim çalışmalarının web tabanlı yapılması hakkındaki görüşleri nelerdir?

1.3. ÖNEM

Öğrencilerin problem çözme başarısı üzerine odaklanmış birçok araştırma olmasına rağmen, öğretmenlerin bu süreçteki etsini inceleyen araştırmalar çok azdır (Lester, 1994). Öğretmenler henüz, öğrencileri başarılı bir problem çözücü olarak yetiştirmek için yeterince iyi bilgiye sahip değiller ve öğretim modellerine yeterince dikkat etmemektedirler (Jonassen, 2000). Öğrenciler üzerine yapılan ulusal ve uluslar arası değerlendirme çalışmaları onların problem çözmedeki başarısızlığını ortaya koymaktadır.

Öğrencilerin matematiksel problem çözme alanındaki becerilerinin geliştirilmesi için öğretmenlerin öğretme ve problem çözme becerilerinin geliştirilmesi gerekmektedir. Öğrencilerin problem çözme becerilerinin geliştirilmesi hedefine ulaşmak ancak öğretmenler vasıtasıyla olabilir (Thompson, 1989). Birçok meslekte olduğu gibi öğretmenlik mesleğinde de mesleki gelişim önemli bir yere sahiptir. Öğretmenlerin meslekleriyle ilgili farklı teori, yöntem ve teknikleri öğrenmelerinin en önemli yolu mesleki gelişim çalışmalarına katılmaktır. Öğretmenlerin bu alandaki mesleki gelişimlerini sağlamak için kullanılacak en etkili yöntemlerden birisi web tabanlı eğitimidir. Bu yolla öğretmenlerin çalışma ortamından ayrılmadan ve işlerini aksatmadan mesleki gelişimlerini sağlamaları mümkün olur.

Bilgi ve iletişim teknolojilerinde meydana gelen gelişmelerin insan yaşamını birçok açıdan etkilemesi bu çalışmada uygulanan mesleki gelişim çalışmasının web tabanlı yapılmasına etki etmiştir. Bu çalışma öğretmenlerin problem çözme sürecini nasıl

algıladıkları, derslerinde problem çözerken nasıl bir süreç izledikleri, çoklu gösterimleri ne sıklıkla ve nasıl kullandıklarını tespit etmeye yönelmesi bakımından önemlidir. Ayrıca bu çalışma hem öğretmenlerin problem çözme sürecine, hem bu alandaki mesleki gelişmelerine odaklandığı için ve de mesleki gelişim çalışmasının web tabanlı olarak uygulamasından dolayı önemlidir.

Bu çalışma daha önce yapılmış çalışmaların birçoğundan şu yönleriyle farklıdır:

- a) Mesleki gelişimin iki boyutu; problem çözme öğretimine yönelik konu bilgisi ve pedagojik içerik bilgi dikkate alınmıştır.
- b) Öğrenciler üzerinde yapılmış birçok araştırmadan farklı olarak bu çalışma öğretmenler üzerine odaklanmıştır.
- c) Uygulanan mesleki gelişim çalışması geleneksel çalışmalardan farklı şekilde web tabanlı olarak düzenlenmiştir.

1.4. TANIMLAR VE KISALTMALAR

1.4.1. Tanımlar

Problem: Kişinin karşılaştığı, çözülmesi gereken ve bunun için gerekli olan çözüm yolunun hemen bulunamadığı bir durumdur.

Problem çözme: Kişinin daha önce elde etmiş olduğu bireysel bilgi, becerileri kullanma, bilinmeyen bir durum karşısında istenenleri elde etme çabasıdır. Problem ifadesi kavrayamadığımız bir durumu işaret eder. Bu süreç daha önceki bilgilerimizi kullanarak basit bir şekilde çözülemeyen ve modellenemeyen bir durumu ifade eder.

Problem çözme stratejileri: Problem çözümünde kullanılan yaklaşımdır. Matematik problemleri çözülrken örüntü arama, liste yapma, grafik çizme, tablo oluşturma, geriye doğru çalışma, tahmin ve kontrol, deneme-yanılma, denklem kurma gibi çözüm stratejileri kullanılması tavsiye edilmiştir (MEB, 2008a).

Mesleki gelişim: Bireysel beceri, bilgi, uzmanlık ve diğer özellikleri geliştirmeyi amaçlayan etkinliklerdir.

Uzaktan eğitim: Farklı mekanlarda bulunan öğretmen ve öğrencilerin değişik teknolojilerden yararlanarak sürdürdükleri eğitim etkinlikleridir.

Web tabanlı eğitim: Farklı mekanlarda bulunan öğretmen ve öğrencilerin karşılıklı etkileşim içerisinde birbirleriyle internet üzerinden sürdürdükleri eğitim etkinlikleridir.

1.4.2. Kısaltmalar

İMDP: İlköğretim Matematik Dersi Öğretim Programı

MEB: Milli Eğitim Bakanlığı

NCTM: Ulusal Matematik Öğretmenleri Konseyi (National Council of Teachers of Mathematics)

PISA: Uluslararası Öğrenci Başarısını Değerlendirme Programı (Programme for International Student Assessment)

TIMSS: Üçüncü Uluslararası Matematik ve Fen Çalışması (Third International Mathematics and Science Study)

BÖLÜM II

İLGİLİ LİTERATÜR

Birey ve toplum için sağlamış olduğu faydalar ve pratik yaklaşımlar nedeniyle matematiğin ne kadar önemli bir disiplin olduğu ortadadır. Günümüz teknolojisinin ulaştığı nokta, globalleşen dünyada insanların matematik becerisini önemli hale getirmektedir (NCMST, 2000). Günlük yaşamda, matematiği kullanabilme ve anlayabilme gereksinimi önem kazanmakta ve sürekli artmaktadır. Değişen dünyamızda, matematiği anlayan ve matematik yapanlar, geleceğini şekillendirmede daha fazla seçeneğe sahip olmaktadır (MEB, 2005).

Matematiksel aktiviteler neredeyse ticaret, bilim, hava tahmini, mimari, mühendislik, sağlık, ekonomi gibi hemen her mesleğin en önemli parçasıdır. Matematik okuryazarlığı her vatandaş için çok önemlidir. Dolayısıyla, okullardaki matematik programları öğrencileri, henüz kimsenin bilmediği şeyleri öğrenme becerisi ile donatmalıdır. Bu değişim matematik öğretmenlerine farklı bir rol vermektedir. Geleneksel olarak, matematik öğretmenleri öğrencilerine hesaplama becerisi kazandırmaya yönelik olarak çalışmalar yapmaktadırlar. Halbuki öğrencilerin çok karmaşık hesaplamaları yapmalarına gerek yoktur, çünkü çeşitli aletler bunu insandan çok daha iyi bir şekilde yapabilir. Problemleri analiz eden, çözüm için plan yapabilen insanlara ihtiyaç günden güne artmaktadır. Öyleyse öğrencilerin problem çözme becerisini geliştirmeye ciddi bir şekilde eğilen programlar daha tatmin edicidir (Charles ve Lester, 1982).

2.1. PROBLEM ÇÖZME

Günlük yaşantımızın her anında birçok sorunla karşılaşır ve bunların üstesinden gelmeye çalışırız. Bu sorunların çözümünde bazen tecrübemiz, sezgilerimiz rol oynar, bazen de daha sistematik bir yaklaşımla soruya yaklaşmamız gerekebilir.

1980'lerden itibaren problem çözme süreci matematik eğitiminin tartıştığı konulardan birisi olmuştur. Zaman içerisinde problem çözmenin eğitim sürecindeki yerinde de değişiklikler meydana gelmiştir.

NCTM 1980'lerde problem çözmenin okul matematiğinin odak noktası olması gerektiğini ifade etmekteydi. 1990'larda ise problem çözme ve muhakeme etmenin bütün sınıf seviyeleri için bir gereklik olduğuna dikkat çekti. 2000'li yıllarda ise bu görüşü daha da ilerleterek problem çözme ve muhakeme etmede yeterliliği ön plana çıkardı (Posamentier, Jaye ve Krulik, 2007).

Birçok matematik eğitimcisine göre matematik eğitiminin temel amacı problemlerin nasıl çözüleceğini öğrenmektir (Schonfeld, 1994; NCTM, 2000a; Posamentier ve Krulik, 1998). Stanic ve Kilpatrick (1989) okul matematiğindeki problem çözmenin rolünü üç genel tema ile tanımlar. Bunlar; bağlam olarak problem çözme, beceri olarak problem çözme ve sanat olarak problem çözmedir. Problem çözme birincisinde matematiğin öğretilmesinin gerekçesi olarak, ikincisinde matematik ders programlarındaki farklı konularının öğretilmesinde yardımcı olarak, farklı problemlerin üstesinden gelmeye yardımcı olan bir sanat olarak ortaya çıkar. Bay (2000), problem çözmenin sınıf içi uygulamalarda üç şekilde ortaya çıktığını ifade etmektedir. Bunlar; problem çözme için eğitim, problem çözme hakkında eğitim ve problem çözme yoluyla eğitimidir. Bunlardan problem çözme için eğitim, öğretimin daha sonra problem çözme durumlarına uygulanmasıdır. Problem çözme hakkında eğitim Polya'nın aşamalı modelini içerir. Problem çözme yardımıyla eğitim ise matematiği problem çözme bağlamında öğretmektir.

Fakat ders programlarındaki matematik eğitimi genel olarak, günlük hayatta kullanılabilen ve uygulanabilen bir yapı üzerine inşa edilmemiştir. Öğretmenler, öğrencilerini zekice problem çözme tekniklerini fark etmesi için onları motive etmelidir. Böylece matematiğin gücü ve güzelliği ortaya çıkmış olur (Posamentier vd., 2007). Problem çözme sürecinde öğrencinin, otomatik olarak problemin çözümüne ulaşmasını sağlayacak kesin yollar yoktur. Fakat problemlerin çözümünde aşamalı bir yaklaşım kullanılması, öğrencinin işini kolaylaştırır (Özdemir ve Öztuncay, 2005).

2.1.1. Problem ve Problem Çözmenin Tanımı

Problem çözmeye her ne kadar öteden beri üzerinde durulan ve matematik eğitiminde güncel olan bir konu olsa da, bir problemi problem yapan özelliklerin neler olduğu konusunda kesin bir yargı yoktur. Charles ve Lester'a (1982) göre problem; kişinin çözmek için istekli olduğu veya ihtiyaç hissettiği, çözümü bulmak için gerekli stratejiye o an için sahip olmadığı ve çözüme ulaşmak için girişimde bulunması gerektiği bir görevdir. Benzer şekilde Hiebert ve Wearne (2003) da bir ifadenin problem olması için, onu çözerken çaba sarf edilmesi gerektiğini ifade etmektedirler.

Bu durumda karşılaşılan her soru kişi için problem oluşturmaz. Öncelikle bir ifadenin problem olabilmesi için kişinin onu çözmek için bir gereksinimi olmalıdır. Ayrıca kişi muhakeme becerisini kullanmadan, geçmiş bilgilerinden yardım alarak basit birkaç hamle yardımıyla soruyu çözülebiliyorsa, o ifade kişi için bir problem değildir.

Problem çözmeye ise, ne yapılacağına bilinmediği durumlarda yapılması gerekeni bilmek (Altun, 1998), çözüm metodu önceden bilinmeyen bir sorunla meşgul olmaktır. Öğrenciler probleme çözüm bulmak için kendi bilgilerini düzenler ve bu süreç boyunca yeni birçok matematiksel çözüm geliştirir. Problem çözmeye matematiği öğrenmek için sadece bir amaç değil ayrıca matematik yapmak için en önemli unsurdur (NCTM, 2000a). Polya'ya (1981) göre problem çözmeye, zor bir durum için yol bulmak, bir engelin civarından yol bulmak, hemen ulaşılamayacak bir hedefe ulaşmaktır.

Problem çözmeye becerisi ise; öğrencinin yaşamında karşısına çıkacak problemleri çözmek için gerekli olan becerileri kapsar (MEB, 2008a). Problem çözmeye, matematik öğretiminde kullanılan etkili bir metottur (Stigler ve Hiebert, 1999) ve olguların iletimi olan geleneksel matematik eğitiminin ötesine geçmeye yardımcı olacak önemli bir yaklaşım olabilir (Lerman, 2000). Öğrenciler problem çözerken formül oluşturmaya, grafik çizmeye ve karmaşık problemler çözmeye sık sık fırsat bularak, kendi düşüncelerini anlamlı bir şekilde düzenleme için çaba sarf ederler (NCTM, 2000a).

Aslında problem çözme sadece matematik derslerinde öğretilmesi gerekli olan bir beceri değil, hayat boyu karşılaştığımız sorunların üstesinden gelmede bizim için gerekli olan bir süreçtir (Posamentier ve Krulik, 1998). Polya'ya (1997) göre problem çözme, yüzme gibi, alıştırma yapmakla ilgili bir beceridir. Böylesi becerileri taklit ederek ve pratik yaparak ediniz. Yüzmeye çalışırken, başkalarının el ve ayaklarıyla yaptıklarını taklit eder ve alıştırmalar yaparak sonunda yüzmeyi öğrenebiliriz. Problem çözmeyi öğrenirken de, başkalarının problem çözerken yaptıklarını gözler ve taklit eder, bunları yapmaya çalışırken öğreniriz. Sonuç olarak problem çözme matematik eğitiminin her aşamasında var olan önemli bir süreçtir.

2.1.2. Problem Çözme Aşamaları

Birçok öğrenci için matematikte öğrenilmesi en zor süreç problem çözme süreci olarak görülmektedir (Schoenberger ve Liming, 2001). Problem çözme sürecine yönelik birçok bilişsel model oluşturulmuştur. Bu modellerin ortak özelliği problemlerin çözüm sürecini basit aşamalara ayırmaya odaklanmış olmasıdır (Moseley ve Brenner, 1997).

Dewey, problem çözümünde kullanılacak bilimsel yöntemin basamaklarını şu şekilde ifade etmiştir: a) Güçlük yaratan bir durumla karşı karşıya kalma, b) Bu durumda problemi keşfedip tanıma, c) Olası çözümleri belirleme ve hipotezler kurma, d) Hipotezleri sınama, sonuçları düşünme, e) Uygulama sonuçlarına göre hipotezleri askıya alma, değiştirme, onarma (Sönmez, 2005). Dewey'nin yaklaşımı özel olarak matematiksel problemlerin çözümü için değil, genel problem çözme süreci ile ilgilidir.

Polya da özel olarak matematiksel problemlerin çözümünde kullanılacak bir yaklaşım tarif etmiştir. Polya'ya (1997) göre, matematiksel problemlerin çözümünde sırasıyla, a) problemi anlama, b) plan hazırlama, c) planı uygulama ve d) geriye bakma süreçleri kullanılmalıdır. Polya'nın dört aşamalı modeli günümüz ders kitaplarında hala problem çözümünde kullanılan ve kullanılması tavsiye edilen bir yaklaşım olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu basamakların uygulanması elimizdeki problemin çözümü için uygun stratejiyi bulmada bize yardımcı olur (Posamentier vd., 2007).

Hem Polya hem de Dewey öğrencilerin sistematik ve mantıklı bir şekilde düşünmesinin önemine vurgu yapmışlardır. Böylelikle problem çözme, matematik derslerinde etkin bir şekilde öğretilmesi gereken belli başlı temalardan birisi olarak ortaya çıkmıştır (Stanic ve Kilpatrick, 1989).

İlköğretim Matematik Dersi Öğretim Programında problem çözme becerisinin alt becerileri şu şekilde ifade edilmiştir: Problemin anlaşılması, gerekirse alt basamakların ya da problemin köklerinin bulunması, problemi uygun şekilde çözmek için planlama yapılması, işlemler sırasında çalışmaların gözlenmesi, gerektiğinde stratejilerin ve planların değiştirilmesi, yöntemlerin sınanması, çözüm aşamasında elde edilen veri ve bilgilerin değerlendirilmesi, çözüme ulaşıncaya çözümlerin anlamlılığının ve işe yararlılığının değerlendirilmesi ve yeni problemlerin fark edilmesi (MEB, 2008a).

Problemi çözmeye başlarken öncelikle “Bilinmeyen nedir? Veriler nedir, koşul nedir? Soruyu çözmek mümkün müdür? Verilenler istenileni bulmak için yeterli mi, yetersiz midir? Gereğinden fazla bilgi var mı?” gibi sorulara cevap aranmalıdır. Plan yapma aşamasında şu sorular sorularak strateji seçimine yardımcı olunmalıdır: “Probleme daha önce rastladınız mı? Ya da aynı problemin biraz daha farklı biçimine rastladınız mı? Önünüzdeki sorunla ilgili bir problem biliyor musunuz? Çözüme faydası olabilecek bir problem biliyor musunuz? İşte size sorunla ilişkili daha önceden çözülmüş bir problem, bunu kullanabilir misiniz?” Ardından planı uygulama basamağında “Çözüm stratejinizi uygularken her adımı kontrol edin. Atmış olduğun adımların doğru olduğunu açıkça görebiliyor musun? Bunun doğruluğunu kanıtlayabilir misin?” sorularına cevap aranmalıdır. Son olarak geriye bakma aşamasında ise “Sonucu kontrol edebilir misiniz? Sonucu daha farklı çıkarabilir misiniz? Sonucu ya da yöntemi başka bir problem için kullanabilir misiniz?” gibi sorulara yer verilmelidir (Polya, 1997).

2.1.3. Problem Çözme Stratejileri

Matematiksel problemlerin çözümünde kullanılacak birçok strateji vardır. Polya (1997), farklı problem çözme stratejilerine yönelmenin, kişinin tıpkı bir nesneyi iki

farklı duyuyula algılamak istemesi gibi bir durum olduğunu belirterek, bunun kişinin kendisini ikna etmesine de yardımcı olduğunu ifade etmektedir.

Kişinin problem çözme aşamalarını bilmesi kadar kullanabileceği stratejilerden haberdar olması da gereklidir. Sanchez ve arkadaşlarına göre (2002) problem çözme kapasitesi ve yeteneği sadece çok problem çözmeye bağlı değildir. Bunun yanında farklı problem çözme stratejilerini bilmek ve uygulamaya yönelmek, öğrencilerin problem çözme sürecindeki başarısını artırır.

Matematik derslerinde problem çözme, başlı başına konu değil bir süreçtir. Bu süreç kapsamlı bir şekilde ele alınmalı ve öğrencilerin problemleri farklı yollardan çözebileceği fark ettirilmelidir (MEB, 2008a). Matematik öğretmenleri derslerini en iyi problem çözme stratejileriyle bütünleştirmelidir. Örneğin tahmin ve kontrol, geriye doğru çalışma, basit problemlerden yararlanma, sistematik liste yapma, diyagram çizme gibi stratejileri kullanmalıdırlar. Fakat öğretmenler öğrencilerini bunların birçoğundan haberdar etmemektedir (Herr ve Johnson, 1994). Problem çözme aşamalarına odaklanmaktan uzaklaşmak, öğrencileri kalıplaşmış yolları ve becerileri kullanmaya yönlendirmekle oluşur. Dolayısıyla öğrencilerin hesaplama becerilerinin, grafik ya da kelime problemlerini yorumlama gibi becerilerinden daha yüksek olması şaşırtıcı değildir (Moseley ve Brenner, 1997). Öğrencilerin, karşılaştıkları problem çeşitlerinin farklı görsel formlarının, zihinlerinde çağrışım yapması için teşvik edilmeye ihtiyaçları vardır (Owens ve Perry, 2001).

Problem çözme süreci ile ilgili olarak öğretmenin temel görevi öğrenciye yukarıda ifade edilen basamaklar ile stratejileri tanıtmak ve bunları kullanabilmeyi öğretmek olmalıdır (Altun, 2000). Öğrencilere değişik problemleri çözebilmek için farklı problem çözme stratejileri kullanma becerileri kazandırılmalıdır. Bu stratejilerden bazıları; deneme-yanılma, şekil kullanma, sistematik liste oluşturma, geriye doğru çalışma, denklem kurma, örüntü arama, problemi basitleştirme, akıl yürütme, benzer problemlerden yararlanma vs.dir. (MEB, 2008a). Öğretmenlerin derslerinde kullanmış oldukları farklı problem çözme stratejileri, öğrencilerin problem çözme başarısını olumlu yönde etkiler. Bu sayede öğrenciler problem çözme stratejilerini

kendileri geliştirebilir ve bunları günlük hayattaki problemlerin çözümünde kullanabilirler.

Birçok durumda öğrenciler matematik derslerinde kendilerine öğretilen problem çeşitlerinin (hareket problemleri, yaş problemleri, kesir problemleri vb.) sadece bir yolla çözüleceğini düşünürler. Ve cebirsel bir denklem oluşturmanın problem çözmek için şart olduğunu kabul ederler (Posamentier ve Krulik, 1998). Denklem kurma, diğer problem çözme stratejilerinden farklı olarak geleneksel matematik derslerinde sıklıkla başvurulmuş bir strateji olması bakımından ayrı bir yere sahiptir. Polya'ya (1997) göre denklem kurma, sözcüklerle tanımlanmış bir koşulu matematiksel sembollerle ifade etmektir. Asıl dilden matematiksel formüllerin diline bir çeviri yapılmaktadır ve bu durumda karşılaştığımız güçlükler, çevirilerde karşılaşılan güçlükler gibidir. Denklem kurma stratejisini matematik öğretiminin başlangıç aşamasında kullanmak yerine, ilk olarak somut gösterimlerden veya görsel öğelerden yardım alınacak şekilde diyagram çizme, tablo oluşturma, grafik çizme gibi stratejiler kullanılmalıdır.

2.1.4. Çoklu Gösterimler

Gösterimler, problem çözme durumunda gerekli olan tablo, grafik, denklem, diyagram gibi unsurlardır. Öğrenciler farklı tipteki gösterimleri kullanarak ve bunlar arasındaki ilişkileri anlayarak, matematiksel kavramların ve ilişkilerin temelini oluşturan çeşitli hususları fark edebilirler. Ayrıca problem çözümünde kullanılan çoklu gösterimler, öğrencilerin problem çözme becerilerini olumlu yönde etkilemektedir (Moseley ve Brenner, 1997; McArthur vd., 1988). Çoklu gösterimleri öğretmek bir amaç olmamalı, aksine matematiksel kavramları anlama, yorumlama ve ilişkilendirmeye yardımcı olan bir araç olarak görülmelidir (Greeno ve Hall, 1997). Dienes'in (1960) çoklu somutlaştırma prensibi adını verdiği yaklaşım, öğrenilen bilgilerin birden fazla somut gösterimle ifade edilmesinin kavramsal öğrenmeyi daha da pekiştireceğini ifade etmektedir.

Çoklu gösterimlerin öğretmenler tarafından kullanılmaması, öğrencilerin çeşitli anahtar kavramlar arasındaki ilişkiyi görememelerine neden olur. Her öğrenci kullanılan denklem, tablo veya grafik gibi gösterimlere aynı anlamı yükleyebilir.

Herkesin bir gösterimden aynı anlamı çıkarmasını beklemek doğru değildir. Bunun için öğretmenler mümkün olduğunca farklı gösterimler kullanarak, öğrencilerin kavramsal anlamalarına yardımcı olmalıdır. Ayrıca farklı gösterim biçimleri arasında ilişki kurabilmek ve bunları birbirine dönüştürebilmek problem çözmede başarı için bir ön şarttır.

Matematiksel problemlerin çözümünde tablo, grafik, model, diyagram vb. unsurların kullanımı, birçok açıdan gerekli ve önemli olmasına rağmen (Wu, 2004) hesaplama becerisini ön plana alan geleneksel matematik öğretimi, matematiksel anlamının temelini geliştiren çoklu gösterimleri önemsememekte (Moseley ve Brenner, 1997), bunun yerine kurallara ve soyutlamalara önem vermektedir. Buna karşın matematik eğitimindeki reform hareketleri, geleneksel öğretim programlarının ihmal etmiş olduğu çoklu gösterimlere vurgu yapmakta, öğretmenlerin bunları derslerinde kullanmasını tavsiye etmektedir (CSDE, 1992). Böylece öğrenciler kendi problem çözümlerinde farklı gösterim unsurlarını kullanmaya teşvik edilmiş ve onların, daha yetenekli birer problem çözücü olmaları sağlanmış olur (NCTM, 1989).

Son zamanlarda araştırmacıların matematik öğretiminde çoklu gösterimlerin rolüne ilişkin çalışmalara daha fazla yöneldikleri görülmektedir. Bunun en önemli nedeni çoklu gösterimlerin matematik öğrenme ve öğretmeye etkisidir (Schultz ve Waters, 2000). Yani çoklu gösterimler sadece öğrencilerin matematik becerilerine değil, aynı zamanda öğretmenlerin de öğretim sürecine olumlu yönde etki etmektedir. Öğrenciler özellikle matematik diline ait soyut yapıyı anlamakta zorluk çekmektedirler. Bu yapının somut ve görsel bir şekilde ifade edilebilmesi öğrencilerin anlamalarını kolaylaştırır. Öğretmenler de bunlar yardımıyla matematiksel kavramlar arasındaki ilişki ve süreçleri daha net ve kolay şekilde ifade edebilirler. Tüm bu sebeplerden, matematik eğitiminde ve problem çözmede çoklu gösterimler önemli bir yere sahiptir.

Çoklu gösterimler ezberciliğe karşı anlamlı öğrenmeye, kalıplaşmış süreçlere karşı kavramsal bilgiye ulaşmaya yardımcı olur. Problem çözme sürecinde çoklu gösterimler kullanmanın öğrenciler için birçok faydası vardır. Çoklu gösterimler öğrencileri daha yüksek seviyede matematiğe hazırlar, matematiği gerçek dünya

ortamına uyarlar, daha fazla teknoloji kullanılmasına yol açar ve farklı öğrenme stillerine uyarlanabilir. Brenner ve arkadaşları (1997) da, problem çözümünde çoklu gösterimler kullanmanın, öğrencilerin problemdeki sözel ifadeleri farklı gösterimlere dönüştürmesine yardımcı olacağını ifade etmektedirler (Schultz ve Waters, 2000).

Problem çözme sürecinde farklı gösterimler arasında güçlü ilişkiler kuramayan ve çeşitli gösterimleri anlamayan kişiler problemlere belirli bir kalıpla bakmaktan öteye gidemezler veya farklı bakış açıları arasındaki ilişkileri fark edemezler (Schoenfeld, 1985). Eğer değişik gösterimler arasındaki ilişkiler fark edilirse tablodan grafiğe, grafikten denkleme geçiş yapmak mümkün olur (Janvier, 1987). Sonuç olarak, öğrencilerin çoklu gösterimler arasındaki ilişkileri fark etmeden soru çözmeye çalışması, sınırlı bir alanda çalışmak anlamına gelir (CSDE, 1992; Moseley ve Brenner, 1997) ki bu da problem çözmeye başarısızlığa yol açar.

2.1.5. Matematik Dersi Öğretim Programlarında Problem Çözme

Ülkemizde problem çözme becerisi, okullarda öğrencilere kazandırılması gereken önemli beceriler arasında kabul edilmektedir. Milli Eğitim Bakanlığı tarafından son dönemlerde uygulamaya konulan Matematik Dersi Öğretim Programlarında problem çözmeye sürekli olarak yer verilmesine rağmen bu durum, dönem dönem farklılıklar göstermiştir.

1990 yılında uygulamaya konulan İlköğretim Matematik Dersi Programı'nın genel hedeflerinde, öğrencilerin problem çözmeye yarayacak şekilde düşünme yolu geliştirebilmelerine ve matematik dersinde edindikleri bilgi ve becerileri günlük hayattaki problemleri çözmeye kullanabilmelerine vurgu yapılmıştır (MEB, 1990).

1999 yılında uygulamaya konulan İlköğretim Matematik Dersi Öğretim Programında (İMDP) problem çözme becerisini geliştirmek, eğitimin birinci hedefi olarak vurgulanarak, problem çözmenin yanı sıra eleştirel düşünme, muhakeme etme becerilerini geliştirmek ve bilimsel metotlara göre çalışma yollarını öğretmek milli eğitimin temel hedefi olarak ortaya konmuştur. Programın genel hedefleri arasında da problem çözebilme, problem kurabilme ve karşılaştığı problemleri çözebilme (MEB, 1999) yer verilmiştir.

1999 yılında uygulamaya konulan İMDP’de problem çözüme sonuca odaklanıldığı görülmektedir. Programda problemlerin çözümünde farklı stratejilerin kullanılması tavsiye edilmiş, fakat bunlar arasından en kısa yolla çözüme ulaşmanın önemine vurgu yapılmıştır. Bu dönemde öğretmenlerin derslerinde problem çözerken farklı stratejileri kullanmaları tavsiye edilmesine rağmen, kullanılabilecek stratejilerin neler olduğu açıklanmamıştır.

2005 yılından itibaren uygulamaya konulan İMDP de problem çözmeye, önceki programlardan farklı olarak özel bir önem verilmiştir. Programda, problem çözenin matematik dersinin ayrılmaz bir parçası olduğu ifade edildikten sonra matematik öğrenmenin, temel kavram ve becerilerin kazanılmasının yanı sıra problem çözüme stratejilerini kavramayı da içerdiği belirtilmiştir. Ayrıca problem çözüme becerisinin öğrencilere kazandırılması gereken önemli bir beceri olduğu ifade edilmiştir.

Problemlerin çözümüne algoritmik ve kural temelli yaklaşılmaması gerektiği belirtilmiş, öğretmenlerin problem çözüme sürecinde farklı çözüm yollarına değer vermesi gerektiği ifade edilmiştir. Programda daha önceki programlarda olmadığı kadar problem çözüme aşamaları, stratejileri ve çözümde kullanılabilecek çoklu gösterimlerden ayrı ayrı bahsedilmiştir.

Programda problem çözüme aşamalarıyla ilgili olarak; öğrencinin problemi dikkatli okuması, problemi anlaması (verilenleri istenenleri belirlemeli, kendi cümleleri ile problemi açıklamalı, ne sorulduğunu belirlemeli), plan yapması (plan yaparken eksik veri olup olmadığına dikkat etmeli, kullanacağı stratejilere karar vermeli), planı uygulaması ve ulaştığı sonucun doğruluğunu veya anlamlılığını kontrol etmesi (MEB, 2008a) gerektiği belirtilmiştir. Problem çözüme kullanılması tavsiye edilen bu süreç, Polya (1997) tarafından önerilmiş olan dört aşamalı problem çözüme modelidir.

Ayrıca programda, problem çözümlerinde farklı problem çözüme stratejileri kullanılmasına da yer verilmiştir. Bu stratejiler; deneme-yanılma, şekil, resim, tablo vb. kullanma, materyal (malzeme) kullanma, sistematik bir liste oluşturma, örüntü arama, geriye doğru çalışma, tahmin ve kontrol etme, problemi başka bir biçimde

ifade etme, problemi basitleştirme, problemin bir bölümünü çözme, akıl yürütme, denklem kullanmadır (MEB, 2008a).

2005 yılında uygulamaya konulan İMDP’de önceki programlardan farklı olarak, problemlerin çözümünde kullanılacak çoklu gösterimlerden bahsedilmiştir. Bilginin tablo, şekil, somut nesne vb. biçimlerde temsil edilebileceği belirtilerek, bu gösterimlerin çözümü nasıl kolaylaştırdığı üzerinde durulması gerektiği ifade edilmiştir.

2.1.6. Öğretmenin Etkisi

İyi bir problem çözme öğretimi için öğretmenlerin problem çözme aşamalarının, stratejilerinin ve çoklu gösterimlerin yerinde ve zamanında kullanması çok önemlidir. Fakat öteden beri üzerine vurgu yapılan bu konunun önemi, öğretmenler tarafından hala tam olarak anlaşılammıştır. Ayrıca matematik ders programlarının, problem çözme sürecini hep ön planda tutmalarına rağmen ders kitaplarında bu süreç ihmal edilmiştir.

Yapılan uluslararası sınavlarda, istikrarlı olarak üst sıraları paylaşan Asya ülkelerinin eğitim sistemlerinin ve matematik derslerinde kullandıkları problem çözme süreçlerinin incelenmesi önem taşımaktadır. TIMSS sınavında üst sırayı paylaşan Asya ülkelerinin matematik eğitimlerine bakıldığında, öğrenci katılımına, problem çözme ve kritik düşünmeye, farklı strateji kullanımına diğer ülkelerden daha fazla yer verdikleri görülmektedir. Bu ülkelerden biri olan Japonya’da öğretmenler öğrencilerine gerçek hayattan uygun problemler sorarak bunları çözme fırsatı tanıyor ve öğrencilerinin bu problemlere farklı stratejilerle yaklaşmalarını teşvik ediyorlar. Öğrencilerin kullandıkları farklı çözüm yöntemlerini karşılaştırarak, hangi çözümün en uygun olduğunu fark etmesini sağlıyorlar. Öğrenciler de böylelikle problem çözümü için daha da etkili olan stratejileri görebiliyorlar (Stigler ve Hiebert, 1999).

Son zamanlarda yapılan birçok araştırmada öğrencilerin başarısını geliştirmede öğretmenlerin bilgi ve öğretme becerilerinin en önemli unsur olduğu ifade edilmektedir (Loef ve Kazemi, 2001; Owens ve Perry, 2001). Öğrencilerin performanslarını artırmadaki en etkili faktör, öğretmenin derslerinde kullandığı

uygulamalardır (Grouws ve Good, 1998). Öğretmenlerin etkisini göz önüne almaksızın öğrencilerin problem çözme becerisini geliştirmeye odaklanmak doğru değildir (English, 2002). Öğrenciler, öğretmenler tarafından uygun zamanlarda gerekli bilgiler verilerek, dikkat çeken, meydan okuyan problemler seçilerek desteklenmelidir. çözümleriyle ve daha iyi çözüm metotlarının incelenmesiyle desteklenmelidir (Hiebert ve Wearne, 2003).

Matematikte problem çözmeye verilen önemin artışı, matematiğin öğretim sürecinde de köklü değişiklikler meydana getirmektedir. Ancak sağlam konu ve pedagojik içerik bilgiye sahip öğretmenler, problem çözme gibi süreçleri öğretirken daha etkili olabilirler.

Öğretmenin verdiği dersin içeriğine, programına, sınav ve materyallerine ilişkin müfredat bilgisi öğretmenin konu bilgisini, öğrenci, okul ve çevrenin özelliklerine, beklentilerine, sınıf yönetimine ve değerlendirmeye ilişkin bilgi de pedagojik içerik bilgisini oluşturur (Atay, s.37-38). Chapman (1997), öğretmenleri problem çözme becerisini öğrenmeyi kolaylaştıran faktörler olarak görmekte ve bu durumun öğretmenlerin konu ve pedagojik içerik bilgilerinin koordinasyonu ile sağlanabileceğini ifade etmektedir.

Öğretmenler problem çözmeyi nasıl öğreteceklerini bildiklerinde, sınıf ortamında kullandıkları öğretim stratejilerini değiştirebilmekteler ve böylece daha başarılı öğrenciler ortaya çıkmaktadır (Peterson vd. 1988). Bir başka ifade ile matematiksel bilgisini geliştirmiş olan öğrencilerin, matematiksel bilgiyi iyi kullanan öğretmenlere sahip olduğu söylenebilir (Ma, 1999).

Son zamanlarda, öğrencilerin problem çözme yeteneklerini geliştirme, matematiğin gündelik hayattaki önemini kavrayabilme kadar müfredatın odağında bulunmaktadır. Problem çözme performansı, düzenli bir şekilde uygulama yapmayla, problem çözme sürecinin geliştirilmesine yardımcı olacak sistematik öğretimle ve öğrencilerin problem çözme stratejilerinin farkındalığının artırılmasıyla geliştirilir (Owens ve Perry, 2001). Öğretmenlerin bu eksikliğini gidermek için birçok matematik öğretmenine kavramsal ve pedagojik temellerle desteklenen mesleki gelişim fırsatları sunulmalıdır.

Öğretmenlerin problem çözme konusunda iyi bir model olmaları onların, içeriği problem çözme ve stratejileri olan mesleki gelişim çalışmaları ile desteklenmeleriyle mümkün olabilir (Loucks-Horsley vd., 1998).

2.2. MESLEKİ GELİŞİM

Modern anlamdaki devletlerin kurulmasıyla eğitim ve öğretim işleri devletin asıl görevi haline gelmiştir. Geçen yüzyılın ortalarından itibaren bilinenlerin yeni nesillere aktarılması olarak görülen eğitimin yetersizliği konusunda görüşler dile getirilmeye başlanmıştır. Çünkü bilim ve teknolojinin hızla gelişmesiyle bir insanın ortalama ömründe çok büyük değişikliklere neden olan yenilikler ortaya çıkmıştır. Bu koşul altında insanların çocukluklarında öğrendikleri şeyler yaşamlarının geri kalan kısmında geçerli ve yararlı olmayacaktır (Akbaş ve Özdemir, 2002).

Strandberg'e göre günümüzde teknolojik yönden gelişmiş olsun veya olmasın bir toplumun en önemli parçası insan sermayesidir. İnsan sermayesi genel olarak eğitime, özel olarak ise gerçek güncel bilgiye bağımlıdır. İnsanlar bir toplumun en önemli ve kritik parçasını oluştururlar ve topluma yaptıkları katkılar bu insanların sürekli eğitimine bağımlıdır. Yüksek teknolojinin genişliği ve kapsamı, en fazla ve öncelikle insanlara ve onların ne kadar iyi eğitildikleri ile yeteneklerini ne kadar iyi kullanabildiklerine dayalıdır (Şenel ve Gençoğlu, 2003).

2.2.1. Yaşam Boyu Öğrenme

Günümüzde öğrenim okul programlarıyla sınırlı olmaktan çıkıp kişinin ihtiyaçları doğrultusunda yaşam boyu süren bir süreç haline almıştır. İnsanların yaşamları boyunca devam eden çeşitli ihtiyaçlarını yerine getirme çabaları, yaşam boyu eğitim veya yaşam boyu öğrenme kavramlarını ortaya çıkarmıştır.

Yaşam boyu öğrenme, hayat boyunca eğitim, iş ve günlük yaşantı deneyimleri yardımıyla bilgi ve becerilerin kazanılması sürecidir. Yaşam boyu eğitim ile yaşam boyu öğrenme kavramları arasında fark bulunmaktadır. Yaşam boyu öğrenme kavramında, eğitimsel gelişimiyle ilgili sorumluluk kişinin kendisine verilmektedir. İstihdam edilebilir bireyler için kişi bir müşteri gibi eğitim ve öğretim pazarından

kendi gereksinimlerine uygun eğitimi bireysel sorumluluğunu kullanarak seçer. Avrupa Birliği üye ülkeleri 1996 yılını yaşam boyu öğrenme yılı olarak kabul etmişler, 30 ekim 2000 tarihinde de “Yaşam Boyu Öğrenme Bildirisi”ni yayınlamışlardır. Bu bildiri de insanların bilgi temelli topluma uyum sağlamaları, sosyal ve ekonomik yaşama tam olarak katılmaları için gerekli olan mesleki gelişmeleri kazanmalarının önemine değinilmiştir (Akbaş ve Özdemir, 2002).

Sadece belirli bir dönemde öğrenmek yerine hayat boyu öğrenme ilkesi kişiler için çok daha önemli hale gelmiştir. Eğitim, insanları eskisinden daha fazla bir şekilde hayat boyu öğrenmeye yöneltmektedir. Bu değişimin sonucu olarak, öğretmenlerin en azından yeni bilgilerden haberdar olarak kendi beceri ve tekniklerini geliştirmelerine ihtiyaç vardır (OECD, 1998, s.36). Bu ihtiyaçların sağlanması amacıyla düzenlenen mesleki gelişim çalışmaları, yaşam boyu eğitim içinde yer alan bir süreçtir. Öğretmenliğe başlayan bir kişi mesleğiyle ilgili gelişmelerden haberdar olmak için meslek hayatı boyunca sürekli olarak eğitime ihtiyaç duyar.

Öğretmenler için hayat boyu öğrenme perspektifi birçok ülkede, özellikle kariyerlerinin ilk dönemlerinde desteklenmesine odaklanılmasının gerekli olduğuna ve çeşitli kaynaklarla desteklenen sürekli mesleki gelişime işaret eder. Öğretmenlerin kariyerleri süresince gelişimini sağlamak, hizmet öncesi eğitim süresini artırmaktan daha etkilidir (OECD, 2005).

2.2.2. Mesleki Gelişimin Tanımı

Öğretmen yetiştirmede hizmet öncesi eğitimin yanı sıra, önemli aşamalardan biri de öğretmenlerin hizmet içi eğitimleri anlamına gelen mesleki gelişimleridir (Odabaşı ve Kabakçı, 2007). Literatürde öğretmenlerin geliştirilmesi amacıyla yapılan çalışmalardan hizmet içi eğitim ve mesleki gelişim çalışmaları şeklinde bahsedildiği görülmektedir.

Türk Dil Kurumu Sözlüğü’nde (2005) de hizmet içi eğitim; çalışanlara mesleki bilgi ve becerilerini geliştirmeleri için çalıştıkları süre içinde verilen eğitim, şeklinde tarif edilmiştir. Öğretmenlerin hizmet içi eğitimi; öğretmenlerin uygulamanın içinde oldukları daha belirgin bir biçimde tanımlanabilir olan öğrenme etkinliklerini ifade

eder (OECD, 1998, s.18). Atay'a (2003, s.23) göre hizmet içi eğitim, hizmet öncesi eğitimin devamı ve tamamlayıcısıdır, öğretmenlerin verim ve etkinliklerinin artırılmasını, mesleki gelişim için gerekli bilgi, beceri ve tutumların zenginleştirilmesini amaçlar.

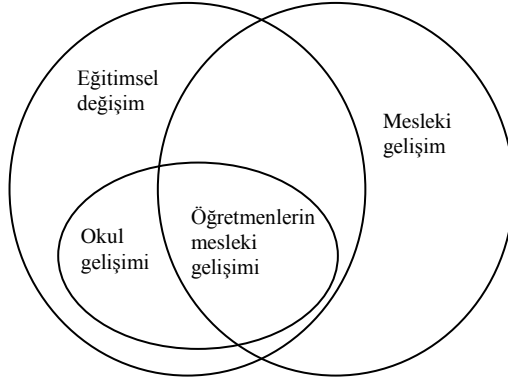
Mesleki gelişim ise, bireysel beceri, bilgi, uzmanlık ve öğretmen olarak diğer vasıfları geliştirmeyi amaçlayan etkinlikleri işaret eder. Bu etkinlikler formal kurslar kadar bireysel çalışma ve yoğunlaşmayı da içerir (OECD, 1998, s.18). Bu bağlamda mesleki gelişim hayat boyu öğrenme kavramının bir uzantısıdır.

Mesleki gelişim; okul içinde ve dışında öğretmenlerin mesleki bilgilerinin, becerilerinin, değerlerinin ve tutumlarının gelişimini destekleyen, etkili öğrenme ve öğretme ortamları oluşturmada öğretmene destek sağlayan süreçleri içerir (MEB, 2007, s.4). Öğretmenlerin eğitim alanındaki yeniliklerin ve gelişmelerin gerektirdiği bilgi, beceri ve davranışları kazanmalarını, mesleki yeterlilik açısından hizmet öncesi eğitim eksikliklerini tamamlamalarını (Odabaşı ve Kabakçı, 2007) ve branşlarında uzmanlaşmalarını (Dadds, 2001) sağlamak amacıyla gerçekleştirilen mesleki gelişim çalışmaları, öğretmen yetiştirme sürecinin önemli bir sürecidir.

Öğretmenin mesleki gelişimi, kendi performansını geliştirmesi ve öğrencilerinin öğrenmelerini desteklemek amacıyla yeni beceri, bilgi ve davranışları öğrenmekle meşgul olmasıdır (Miller, Smith ve Tilstone, 1999). Guskey (2002) de mesleki gelişim çalışmalarını, öğretmenin sınıf içi uygulamalarında, tavırlarında, inançlarında ve öğrencilerin öğrenmelerinde değişiklik meydana getiren sistematik çabalar olarak tanımlamaktadır. Mesleki gelişim, öğrencilerin öğrenmesine yardımcı olan öğretmenlerin, yetenekleri hakkındaki inançlarını artıran bir uyarıcı olarak görülebilir (Ross, 2007).

Lieberman ve Miller'e göre bilgi, beceri, yetenek ve meslekte öğrenmek için gerekli koşullar olarak da tanımlanabilen mesleki gelişim kavramı son yıllarda eğitimin geliştirilmesi çalışmalarında en önemli faktör olmuştur (Seferoğlu, 1999, s.103). Bütün bunlar göstermektedir ki öğretmenlerin mesleki gelişimi onların mesleklerinin önemli bir parçasıdır ve meslek hayatlarının bir bölümünü de bu tür faaliyetlere ayırmaları gerekmektedir.

Adey (2004), mesleki gelişimin kapsamlı bir içeriğe sahip olduğunu belirterek öğretmenlerin mesleki gelişimini eğitimsel değişimler ve mesleki gelişimin kesiştiği bir alanda yer aldığını ifade etmiştir. Bu durum Şekil 1’de görülmektedir.



Şekil 1
Öğretmenlerin mesleki gelişimi

Son dönemlerdeki mesleki gelişim çalışmalarında bilişsel, epistemolojik veya kavramsal gelişime odaklanıldığı görülmektedir. Fakat bu çalışmalar öğretmenlerin mesleki gelişimine olumlu katkı yapmayı garanti edememektedir. Öğretmenlerin uygulamalarının olumlu yönde değişimi için onların ihtiyaçlarının gerçekte ne olduğunun tespit edilmesi gerekmektedir (Tytler vd., 1999).

2.2.3. Mesleki Gelişim Çalışmalarında Bulunması Gereken Özellikler

Taymaz’a (1997) göre planlı yapılacak her etkinlik için amaçların önceden saptanmış olması zorunludur. Amaç belirlenmeden, ulaşılması istenilen hedef, elde edilmesi arzulanan sonuç belli olmadan yapılacak çalışmalar hakkında karar verilmesi ve sonunda da bir değerlendirme yapılması zordur. Hizmet içi eğitimin amaçları, bireylerin gereksinimlerini de kapsamlı ve karşılamalıdır. Hizmet içi eğitim çalışmaları amaçlarına göre çeşitli kategorilere ayrılır. Bunlardan birisi geliştirme eğitimidir. Geliştirme eğitimi, çalışanların kendi alanı ile ilgili gelişmeler ve yenilikler hakkında yetiştirilmesi ve yeteneklerini geliştirmesi için uygulanan eğitimidir.

Çağdaş mesleki gelişim çalışmalarının en önemli unsuru öğrenenlere, kendi öğrenme süreçlerini düzenlemede verdiği rol ve sorumluluktur. Bu durum öğretmenlere öğrenme ve öğretme sürecinin doğası hakkındaki düşüncelerini yeniden gözden geçirme fırsatı verir (Borko ve Putnam, 1995). ABD’de federal yönetim tarafından desteklenen ve uygulanan 293 “okul geliştirme programı”nı inceleyen Berman ve McLaughlin, bir mesleki gelişim çalışmasının etkili olabilmesinin temelinde, öğretmenlerin mesleki deneyimlerinden yararlanmış olmasının ve karar alma süreçlerinde onların da rol almalarının sağlanmasının yattığını belirtmektedir (Seferoğlu, 2004).

Mesleki gelişim çalışmaları öğretmenlerin, mesleki alan bilgisini geliştiren, kazanılan yeni bilgileri sınıf içi uygulamalara dönüştüren, meslektaşlarıyla ve ailelerle etkileşimini geliştiren, ihtiyaçlarını dikkate alan yapıda olmalıdır (Librera vd., 2004). Ayrıca mesleki gelişim çalışmaları, öğretmenleri meslek hayatlarında yapacakları görevlere hazırlayıcı olmalı (Hill vd., 2004), kavramsal bilgiyi oluşturmak için yeterli zamana sahip olmalı ve tamamıyla sınıf içi uygulamalarla ilişkili çalışmalar içermelidir (Connel vd., 1994). Mesleki gelişimin pedagojisi ile sınıfta kullanılacak olan pedagoji birbiriyle uyumlu olmalı, sınıf içi uygulamaları desteklemelidir. Eğer mesleki gelişim çalışmalarında öğretmenlere sınıflarında uygulayacakları pratik yollar ve teknikler verilmezse, anlatılan fikirler ve teknikler öğretmenler tarafından kullanılamaz (Acquarelli ve Mumme, 1996). Yapılmakta olan birçok mesleki gelişim çalışması çok genel içeriklere sahip olduğu için verimli olamamaktadır. Adey, (2004) genel içerikli mesleki gelişim çalışması yerine daha sınırlı bir içeriğe odaklanmanın, öğretmenlerin mesleki gelişiminin daha derinlikli olmasına yardımcı olacağını ifade etmektedir.

Mesleki gelişim, öğretmenin okul düzeyinde öğrenme ihtiyaçlarını karşıladığı, teorinin, kendi geliştirdiği modelle uygulamaya dönüştürüldüğü bir alandır. Bu nedenle, öğrendiği mesleki bilgileri okuldaki uygulamalarına yansıtmaları için öğretmenlere yeterince fırsat tanınmalıdır (MEB, 2007, s.5). Taymaz’a (1997, s.53) göre bu tür etkinlikler planlı bir şekilde ve aşağıdaki ilkelere uygun yapılmalıdır. Bu ilkeler sırasıyla şu basamakları içermelidir:

- a) Eğitim ihtiyacının saptanması
- b) Eğitimin planlanması
- c) Eğitim programının hazırlanması
- d) Eğitim programının uygulanması
- e) Eğitimin değerlendirilmesi.

Borasi ve Fonzi (2002) de mesleki gelişim çalışmalarının dört özelliğe sahip olması gerektiğini belirtmektedirler. İlk olarak; başından sonuna kadar aynı seviyede sürdürülen ve yoğun programlar olmalı, ikinci olarak; mesleki gelişim çalışmaları insanların en iyi nasıl öğreneceği hakkında bilgi vermeli, üçüncü olarak; öğrenme ve öğretmede kritik olan etkinliklere odaklanarak farklı örnekler sunmalı, son olarak da öğrenenlerin işbirliği içerisinde çalışmalarına destek olacak şekilde düzenlenmelidir.

2.2.4. Mesleki Gelişim Çalışmalarının Faydası

Borko ve Putnam (1995), mesleki gelişim çalışmasının üç temel amacını şu şekilde ifade etmiştir: Öğretmenlerin bilgi temellerini detaylandırmak ve geliştirmek, eğitimsel uygulamalarını geliştirmek, konu alanı, pedagoji, konu odaklı pedagoji alanlarında daha fazla bilgi elde etmelerini ve son olarak da bu alanlarda yeni inançlar oluşturmalarını sağlamaktır. Öğretmenler mesleki gelişime ihtiyaç duyarlar. Çünkü mesleki gelişim çalışmaları yardımıyla nasıl öğretim yapmaları gerektiği hakkında bilgilendirilmeyen öğretmenlerin, kendilerinden beklenen şekilde öğretim yapmaları zordur (Smith, 2001).

Mesleki gelişim çalışmalarının öğretmenlerin hayat boyu öğrenmelerini sağlamak için yeterli olup olmadığı bilinmemesine rağmen, bu çalışmaların öğretmenlerin öğretim becerilerini geliştirdiği aşikardır (Borko, 2004). Öğretmenlerin bilgisini geliştirmeye yönelik birçok araştırma, öğretmenin bilgisindeki artışın sınıf uygulamalarını değiştirdiğine işaret etmektedir (Owens ve Perry, 2001). Schifter ve Fosnot (1993) da mesleki gelişim çalışmaları yardımıyla öğretmenlerin bilgisinin artırılmasının, onların öğretim süreçlerinde değişikliğe yol açacağını ifade etmişlerdir.

Odabaşı ve Kabakçı'ya (2007) göre de öğretmenlerin mesleki gelişiminin birçok faydası vardır: Öğretmenlerin uygulama alanlarını geliştirir; öğrencilerin bireysel ya da ortak gereksinimlerini karşılamalarında kendilerine yardımcı olabilecek yaşantı, uygulama ya da araştırmalarına yansıtma yapabilmelerine olanak tanır; okul içindeki mesleki yaşantılara kaliteli bir yön verir; eğitim politikalarında, standartların yükseltilmesine katkıda bulunur; öğretmenlerin toplumsal değişimleri, özellikle de bilgi ve iletişim teknolojilerini anlamlandırmalarına yardımcı olur.

Taymaz (1997) da hizmet içi eğitimin gerekliliği için şunları sıralamıştır:

- a) Okul eğitimi bireyin tüm yeteneklerini ortaya çıkartıp yönlendirmeye yeterli değildir. Bu nedenle birçok insanın işe başladıktan sonra gizli kalan yeteneklerini hizmet içi eğitimle geliştirdiği görülür.
- b) Her meslek alanında yalnız okulda kazandırılan bilgiler ile çözümlenmeyecek sorunlarla karşılaşılabilir. Bu gibi durumlarda kurumdaki işine uyum sağlayabilmesi için çalışan insan eğitime gereksinim duyar.
- c) Toplumun kültürel, sosyal ve ekonomik yapısı sürekli olarak değişmekte ve gelişmektedir. İnsanın bu değişmelere uyumu eğitim yolu ile sağlanabilir.
- d) Bilim ve teknolojik gelişmeler her meslek alanına yeni bilgi, teknik ve araçlar getirmekte, çalışanları bu bakımdan öğrenmeye, yetişmeye zorlamaktadır. Bu zorlama kuşkusuz hizmet içi eğitimi gerekli kılar.
- e) Bilgiyi ve kavramsal düşünceleri kullanmayı bilen personel daha etkili olabilmekte ve verimliliği artırmaktadır.

2.2.5. Mesleki Gelişim Çalışmalarında Yaşanan Aksaklıklar

Hizmet içi eğitim çalışmaları yardımıyla öğretmenlerin mesleki yönden gelişimi önemli olarak görülmesine ve takdir edilmesine rağmen bu faaliyetler, çoğu zaman etkisiz ve yetersiz olmaktadır. Özer'e (1990, s.74) göre öğretmenler için düzenlenen hizmet içi eğitim etkinlikleri, gereksinimleri karşılamaktan oldukça uzak, yetersiz düzeyde kalmaktadır.

Bireyin amaç ve ihtiyaçları göz önünde bulundurulmadan yapılan eğitimden olumlu sonuçlar alınamaz. Eğitimde temel amaç, kurumsal yararlar sağlamaya yönelik olabilir. Ancak, eğitilen birey isteklendirilmeden, ekonomik, sosyal ve duygusal ihtiyaçları karşılanmadan uygulanan eğitim programının diğer boyutları çok iyi olsa da başarı sağlanamaz.

Eğitim sisteminin geleneksel yapısı içinde öğretmenlerin hizmet içinde sürekli eğitimden geçirilemeyişinin nedenlerinin başında, kuşkusuz ki finans yetersizliği gelmektedir. Ayrıca, hizmet içi eğitim çalışmalarının düzenlenmesinde zaman kısıtlılığı da bulunmaktadır. Çünkü belirli merkezlerde düzenlenen çalışmaların öğretim yılı içinde öğretimin sürdüğü sırada yapılması durumunda, öğretmenlerin görevlerini -geçici süreler için de olsa- bırakmaları gerektiğinden bu çalışmalara katılmaları olanaksızlaşmaktadır. Bütün bu gerçekler göstermektedir ki, geleneksel eğitim kalıpları içinde öğretmenlerin hizmet içi eğitimini sürekli kılmak olanak dışıdır. Buna karşın günümüzde geçerli olan yapılandırmacı kuramlar öğretmeyi, öğrenmenin hayat boyu süren bir süreç olduğunu, dolayısıyla öğretmenin kendisini mesleki açıdan sürekli olarak geliştirmesi gerekliliğini ve bu süreçte öğretmenin inançlarının ve var olan bilgisinin oynadığı önemli rolü vurgular. (Özer, 1990). Öğretmenlerin var olan becerilerini geliştirmelerini, yeni beceriler elde etmelerini, bilgi ve pedagojik alanlardaki gelişmeleri izlemelerini amaçlayan hizmet içi eğitim çalışmalarının yetiştirme boyutunun altında, olumlayıcı görüşün öngördüğü bilgi aktarımı ve süreç-ürün yaklaşımları yatmaktadır. Bu tür hizmet içi eğitim çalışmalarında, öğretmenlerin beceri veya bilgilerinde saptanan eksiklikler temel alınarak programın amaçları belirlenir (Atay, 2003). Günümüzde mesleki gelişim çalışmaları bilgi aktarım merkezli model yerine yapısal bir temelle uygulanmalıdır. Öğretmenlere aktif birer öğrenen olarak yaklaşılmalıdır (Lieberman, 1994).

Gabriel 'e (2004) göre mesleki gelişim çalışmalarının yukarıdan aşağıya modeliyle yapılması, öğretmeni değişmez kabul etme düşüncesi, mesleki gelişim süreci ve sonuçlarını sahiplenmemesi, konu bağlamında olmaksızın genel sınıf uygulamalarına yönelmesi, uygulamada farklı modellerin kullanılmaması yaşanan problemlerdendir. Ayrıca mesleki gelişim çalışmalarına katılmadaki zorluklar, içeriğin sınıf içi uygulamaları desteklememesi, öğretmenlerin tecrübelerini ve ihtiyaçlarını

önemsememe, mesleki gelişim çalışmalarının değerlendirmesinin sistemli olarak yapılmaması, mesleki gelişim çalışmalarını planlayanların öğretmenlerin öğrenme özelliklerini dikkate almaması da yine bu çalışmalarda var olan sorunlardır. Taymaz'a (1997, s.14) göre bu tür çalışmalarda görevin gerektirdiği nitelikte öğretici elemanlar görevlendirilememiş ise başarılı öğretim yapılamaz.

Mesleki gelişim çalışmalarının başarısız olmasının birçok nedeni olabilir: Çalışmayı düzenleyen kurum, çalışmada görev alan uzmanlar, ortam, içerik, amaç vs. Mesleki gelişim çalışmalarının başarısı bu gibi harici kaynaklardan daha fazla bu çalışmalara katılan öğretmenlere bağlıdır. Öğretmen mesleki gelişimin gerekliliğine inanmıyor ve benimsemiyorsa düzenlenen çalışma başarılı olamaz. Alkan ve Hacıoğlu (1997) da çağdaş eğitim anlayışının öğretmenlerin kapasitelerini arttırarak kendilerini geliştirmelerine ve kendi alanlarındaki yenilikleri ihtiyaçlarına göre uyarlama yeteneğinin olmasına önem verdiğini belirterek, geleneksel öğretmen yetiştirme sisteminin hep kuramsal boyutuyla sınırlı kaldığını ve uygulama boyutuna dönüştürülemediğini ifade etmektedir.

Mesleki gelişim çalışmalarının düzenlenmesinde çeşitli yaklaşımlar kullanıldığı görülmektedir. Bunlar çalışmanın yapısına, içeriğine ve amacına göre değişiklikler gösterebilir.

Mesleki gelişim çalışmaları düzenlenirken kullanılacak yaklaşımlardan birisi yukarıdan aşağıya (top-down) yaklaşımıdır. Bu yaklaşımda uzmanlar tarafından belirlenen içerik, öğretmenlerin becerilerini geliştirmek amacıyla uzmanlar tarafından sunulur. Tersine aşağıdan yukarıya (bottom-up) biçimindeki çalışmalarda, öğretmen gruplarının veya okulların ihtiyaçları dikkate alınır, buna uygun kurslar ve etkinlikler düzenlenir. Üçüncü yaklaşım ise, bazı ülkelerde sıklıkla uygulanan yatay (bottom-across) şeklinde tanımlanan, farklı okullardaki öğretmen grupları arasında işbirlikçi bir yaklaşımla düzenlenen ve örnek uygulamaların yaygınlaşmasını sağlayan çalışmalardır. Bütün eğitim ve gelişim ihtiyaçları tek bir modelle karşılanamaz. Örneğin sadece bilgi aktarılmak isteniyorsa birinci model kullanılabilir (OECD, 1998, s.37).

2.2.6. Öğretmenlerin Mesleki Gelişimi

Yaşadığımız dünyada bilgi ve teknoloji alanında meydana gelen baş döndürücü gelişmeler insanların da bu duruma ayak uydurmasını zorunlu kılıyor. Yaşanan bu değişime rağmen eğitim sistemlerinin bundan etkilenmemeleri ve değişmeden kalabilmeleri mümkün değildir. Eğitim kurumlarının mevcut şartlarda kendilerini rekabet edebilir seviyede tutabilmeleri için, yenilenmeye açık olmaları gerekmektedir. Bu bağlamda birçok ülke belirli zamanlarda örgün eğitimlerinde uygulanan ders programlarında köklü değişiklikler yapmaktadır. Fakat bu reform hareketlerinin yapılması tek başına yeterli değildir. Eğer öğretmenler yapılan reformlarla kendilerinden beklenenlere yeterince hazırlıklı değillerse reformlar nasıl başarılı olabilir? Bir başka ifade ile, eğer topluma yön veren öğretmenlerin mesleki gelişimleri yeterince sağlanmazsa öğrenen bir topluma sahip olmak nasıl mümkün olabilir?

Çağdaş gelişmeler doğrultusunda, öğretmenlerin öğrencilerine kazandırmakla yükümlü oldukları öğretim alanlarına ilişkin bilgi, beceri ve tutumlar hızlı bir değişim göstermektedir (Özer, 1990). Etkili matematik öğrenme için anahtar sorun öğretmenin bilgi ve uygulamasını değiştirmektir (Owens ve Perry, 2001). Matematik öğretmenlerinin mesleki gelişimi ile ilgili daha fazla araştırma yapılması, öğrencilerin daha iyi matematik becerisine sahip olmalarına yardımcı olur (English vd., 2002).

Öğretmenler tamamen yabancı olarak yetiştikleri bir anlayışla nasıl bir eğitim yapacakları konusunda kapsamlı bir eğitimden geçirilmeden yapılmakta olan reform hareketlerinin başarıya ulaşması mümkün görünmemektedir (Umay, Akkuş ve Paksu, 2006). Reformların kapsamına bakmaksızın eğitim reformları ve mesleki gelişim çalışmaları arasında çift yönlü bir ilişki vardır. Birincisi öğretmenleri ve onların mesleki gelişim çalışmalarını dikkate almayan eğitim reformları başarılı olamaz, ikincisi ise mesleki gelişim çalışmalarının içeriği eğitim reformlarıyla ilişkilendirilmeden oluşturulursa başarılı olamaz (Villegas-Reimers, 2003).

Öğretmenler aktif ve katılımcı olan, meslektaşlarına karşı sorumluluğu olan, meslektaşlarıyla bilgi ve becerilerini paylaşan, mesleki yönden gelişmek için

fırsatları takip eden ve öğrenme-öğretme süreçleriyle ilgili bilgilerini artırmak için akademik gelişmeleri takip eden kişiler olmalıdır (Librera vd., 2004). İyi öğretmen, kendisini mesleki ve kişisel açılardan sürekli olarak geliştiren, kendisini geliştirmeye ilgili fırsatları ve olanakları araştıran ve değerlendiren öğretmendir (Seferoğlu, 2004). Öğretmenlerin mesleğe başlamadan önce almış oldukları eğitim tek başına, iyi bir öğretmen olmalarını sağlamaz.

Nitelikli öğretmenlere sahip olabilmek, öğretmenlerin yalnız hizmet öncesinde eğitilmeleri ile değil, hizmet içinde de sürekli olarak eğitilmeleri ile olanaklıdır (Özer, 1990). Öğretmenlerin sürekli olarak gelişmeleri gerekliliğine işaret eden en önemli unsurlardan ikisi, eğitim öğretim süreciyle ilgili ortaya çıkan kuramsal gelişmeler ve çeşitli zamanlarda uygulamaya konulan reform hareketleridir. Ayrıca öğretmenlerden beklenen performans ile onların sahip oldukları bilgi, beceri ve yeterlikler arasındaki uyumsuzluk da mesleki yönden gelişmeleri ihtiyacına işaret etmektedir. Bu nedenle öğretmenlerin, mesleki bilgi ve becerilerini artırabileceği mesleki gelişim çalışmalarına ihtiyaçları vardır.

Öğretmenlere nitelik kazandıran iki temel etken vardır. Bunlardan biri hizmet öncesi öğretmen eğitimi programları, diğeri de öğretmenlerin hizmet içinde yaptıkları mesleki gelişim etkinlikleridir. Öğretmenlerin çağdaş eğitim anlayışını kazanabilmeleri, değişen ve zenginleşen yöntem ve teknolojileri öğretimde kullanabilmeleri ve öğrencilerin farklılaşan öğrenme gereksinimlerini karşılayabilmeleri, kendilerini mesleki yönden sürekli olarak yenilemeleri ve geliştirmeleri ile olanaklıdır. Ancak bütün bunların öncesinde, öğretmenlerin mesleki gelişime gereksinme duymaları, bunun gerekli olduğuna inanmaları ve sürekli öğrenmeye istekli olmaları, kısacası mesleki gelişime güçlü bir ilgi duymaları gereklidir (Özer, 2007).

Öğretmenlerin büyük bir çoğunluğu matematiksel bilgilerini geleneksel yollarla öğrendiği için onların uygulamaları da benzer şekildedir ve öğretim tekniklerini değiştirmeleri ancak geniş bir zaman diliminde olabilir. Eğer öğretmenler matematiğin anlaşılması ve öğretilmesinde meydana gelen yeni fikirlerden haberdar olurlarsa, bunları kendi öğrencilerine sunabilirler (Acquarelli ve Mumme, 1996).

The Holmes Group tarafından yayınlanan “Yarının Öğretmenleri” adlı raporda şu ifadeler yer verilmiştir: Öğretmenlik mesleğinin ülke kalkınmasındaki rolü günümüzde bütün toplumlar tarafından bilinmekte ve bununla ilgili olarak çeşitli düzenlemeler yapılmaktadır. Öğretmenlik mesleğinin geliştirilmesi alanında yapılan araştırmalar, bu mesleğin gereğince yürütülmesi ve okullardaki eğitimin kalitesinin yükseltilmesi için mesleki gelişimin bir zorunluluk olduğunu göstermektedir (Seferoğlu, 2004).

Bilginin hızla ilerlemesi karşısında öğretmenlerin bilgilerini yenilemek için çeşitli kurslara katılmaları çok önemli hale gelmiştir (OECD, 1998, s.35). Mesleki yönden gelişmeye her ne kadar istekli de olsa öğretmenler eğer bu tür çalışmalara katılamazlarsa, ister istemez eski ve belki de yanlış yöntem ve teknikleri uygulamaya devam edeceklerdir.

Yapılacak mesleki gelişim çalışmalarında öğretmenlerin mesleki gelişimi için zengin bir ortam düzenlenmesine, uygulama yaptıkları doğal ortamı yorumlayabilme ve gözlemleyebilmeleri için daha güçlü yollarla desteklenmesine önem verilmelidir. Bu tür çalışmalarda öğretmenlere ne yapacaklarını tavsiye etmek yerine, onların öğrenme ve öğretme karmaşıklığını yorumlama ve görme çabalarını destekleyecek açıklamalara yer verilmelidir. Yorumlamaya verilen bu önem sadece öğrencilerin nasıl öğreneceğini yorumlamaya yönelik olmamalı, matematiğin kendisini yorumlama, onun pedagojik ve mantıksal gelişimini, müfredatla ilgili materyalleri, öğrenme etkinliklerinde düzenli ilerlemenin yollarını yorumlamaya yönelik de olmalıdır (Lesh ve Doerr, 2003).

Sonuç olarak eğer eğitimin kalitesi ve bunun sonucu olarak öğrencilerin başarıları arttırılmak isteniyorsa, öğretmenlerin uygun yöntemlerle yapılan ve uygun içeriğe sahip olan mesleki gelişim çalışmaları ile desteklenmesi, ihtiyacın ötesinde bir zarurettir.

2.2.7. Öğretmen Yeterlikleri

Milli Eğitim Bakanlığı Öğretmen Yetiştirme ve Eğitimi Genel Müdürlüğü (ÖYEGM) tarafından yayınlanmış olan Öğretmenlik Mesleği Genel Yeterlikleri kılavuzunda

tüm öğretmenlerde bulunması gereken bilgi, beceri ve tutumlar 6 ana yeterlik, 39 alt yeterlik ve 244 performans göstergesinden oluşmaktadır. Ana yeterlikler sırasıyla;

- a) kişisel ve mesleki değerler-mesleki gelişim,
- b) öğrenciyi tanıma,
- c) öğrenme ve öğretme süreci,
- d) öğrenmeyi, gelişimi izleme ve değerlendirme,
- e) okul-aile ve toplum ilişkileri,
- f) program ve içerik bilgisi (MEB, 2006).

ÖYEGM 2007 yılında, aralarında matematik dersinin de bulunduğu 13 branşla ilgili Özel Alan Yeterlikleri kılavuzunu açıklamıştır. Özel alan yeterliklerinin belirlenmesinde konu alanı, kapsam, yeterlik ve temel, orta, ileri düzey performans göstergeleri, çalışmada kullanılan temel kavramlar olarak özel alan yeterlikleri sistematüğini oluşturmuştur (MEB, 2008e).

Altı konu alanından birisi, mesleki gelişim sağlamadır. Bu alan matematik öğretim sürecini desteklemede öğretmenin mesleki gelişime yönelik uygulamalarını kapsamaktadır. Mesleki gelişim sağlama alanının yeterliklerini ise sırasıyla mesleki yeterlikleri belirleyebilme, matematik eğitimine ilişkin bilgisini kullanabilme ve matematik öğretmeni olarak mesleki gelişim sağlayabilme oluşturmaktadır (MEB, 2008d).

2.2.8. Türkiye’de Öğretmenlerin Mesleki Gelişimi

Tüm dünyada öğretmenlerin kişisel ve mesleki gelişimleri için eğitim bakanlıklarının bütçelerinden ayrılan pay genellikle yetersizdir. Ayrıca mesleki gelişim çalışmaları için daha fazla kaynak ayrılması, elde edilecek sonucun daha iyi olmasını da garanti etmemektedir. (OECD, 1998). Bu bağlamda öğretmenlerin bu tür çalışmalara istekli olmaları ve elde ettikleri bilgileri uygulamaya dönüştürme çabaları önemlidir.

Öğretmenin kişisel ve mesleki gelişimi için gereken etkinliklerin düzenlenmesi ve uygulanması ülkemizde genellikle Milli Eğitim Bakanlığı’ndan beklenir. Ancak,

gerek ülkemizdeki öğretmen sayısının yüksekliği, gerek MEB'e genel bütçeden ayrılan pay ve gerekse diğer bir takım nedenlerden ötürü bütün bu etkinlikler ya yeterince yapılamıyor ya da etkili olamıyor (Seferoğlu, 2001). Öğretmenlerin büyük bir çoğunluğu 25-30 yıllık meslek yaşamlarını hizmet içinde hiç eğitim görmeden bitiriyorlar (Özer, 1990).

Hizmet içi süreçteki öğretmenler ise, işe başlamalarının sonrasında kendilerini izole ve terk edilmiş bulmaktadırlar. Türkiye'de bu öğretmenler için yaşam boyu eğitimin tek yolu, hizmet içi eğitimlerden oluşan mesleki gelişim etkinliklerinden geçmektedir (Odabaşı ve Kabakçı, 2007).

Ülkemizde öğretmenlerin mesleki yönden gelişmeleri için yapılacak faaliyetleri Milli Eğitim Bakanlığı yürütmektedir. İhtiyaca uygun ortamın oluşturulması, düzenlenen faaliyetlerin verimli ve başarılı olmasını sağlamada çok önemlidir. Farklı coğrafi bölgelerde öğretmenlik yapan kişilerin bir merkezde toplanarak hizmet içi eğitime katılmaları gerekmektedir. Fakat düzenlenen hizmet içi eğitim çalışmaları genel içerikli olmaktadır.

MEB, 2000-2007 yılları arasında merkezi olarak 3947 hizmet içi eğitim faaliyeti düzenlemiş ve bu faaliyetlere 241.586 kişi katılmıştır. 2007 yılında düzenlenmiş olan 842 hizmet içi eğitim çalışmasından sadece sekiz tanesi özel olarak matematik öğretmenlerine yönelik olmuştur. Bunlardan altı tanesi pedagojik içerikli iken, diğer ikisi ise mevcut uygulama ve sınavların değerlendirmesine yönelik çalışmalardır (MEB, 2008b).

Öğretmenlere yönelik web tabanlı mesleki gelişim çalışmalarının düzenlenmesi onların internet kullanmalarını sağlamak ve desteklemek amacıyla olabileceği gibi, mesleki gelişim çalışmalarının web tabanlı olarak yapılması zaruretinin ortaya çıkmasından ötürü de olabilir.

Örneğin MEB 2005 yılında internet üzerinden öğretmenlere bilgisayar eğitiminin verildiği bir hizmet içi eğitim çalışması olan Uzaktan Hizmet İçi Eğitim Yoluyla Bilgisayar Eğitimi Projesini uygulamaya başlamıştır. Microsoft işbirliği ile başlatılan proje kapsamında 2007 sonu itibariyle 575.198 kişi programa giriş yapmış fakat

sadece 22.194 kiři eğitimini tamamlamıştır. (MEB, 2008c). Bu uygulama daha önceki geleneksel hizmet iči eğitim uygulamalarından farklı olarak web tabanlı yapılan bir uygulamadır.

2.3. WEB TABANLI EğİTİM

Gelişen bilgi ve iletişim teknolojilerinin ulaştığı nokta, verimliliği en yüksek seviyeye taşması bakımından avantaj sağlamaktadır. Bu durum devletlerin, kurumların, bireylerin rollerinde önemli değişiklikler meydana getirmektedir.

Globalleşen dünyada rekabetçiliğin artması sonucu oluşan gereksinim, hızla değişen teknolojiyi uygulayabilmek ve işgücünün devamını sağlamak, işgücünün doğasında meydana gelen belli başlı değişikliklerin üstesinden gelebilmek. Bu değişiklikler sıklıkla becerilerin güncelleştirilmesini, geliştirilmesini gerektirir (Mantyla ve Gividen, 1997, s.5). Fakat çalışan insanların bu tür gelişmeleri sağlamaları çok kolay değildir.

2.3.1. Uzaktan Eğitim

Uzaktan eğitim, öğretmen ve öğrencilerin farklı mekanda buluşmaları durumunda, farklı teknolojilerden yararlanarak sürdürölen eğitim etkinlikleridir. Geleneksel eğitimden en temel farkı, uzaktan eğitimde iletişim araçlarının kullanılmasıdır (Özer, 1997). Uzaktan öğrenme, dağıtılmış öğretim kaynaklarıyla öğrencileri birbirlerine bağlayan bir yöntem ve sistemdir. Uzaktan öğrenmenin birçok çeşidi olmasına rağmen hepsinin ortak yönü eğitmen ve öğrenci arasında, öğrenciler arasında veya öğrenciler ve öğrenme kaynakları arasında yer ve zaman farklılığı olması ile bir veya daha fazla medyanın kullanılmasıdır (Mantyla ve Gividen, 1997, s.4).

Uzaktan eğitiminin tarihsel gelişimi beş farklı evrede incelenebilir: Mektupla öğretimden önce olan dönem, mektupla öğretim dönemi, tek yönlü radyo ve televizyon uygulamaları dönemi, çift yönlü radyo ve televizyon uygulamaları dönemi ve uydular ve geleceğin teknolojisi dönemi (İşman, 2005, s.72). Aşkar (2001) da bu evreleri mektupla eğitim, çoklu ortam modeli (basılı malzeme, tv, radyo), senkron modeller ve esnek öğrenme modeli (asenkron) olarak isimlendirmektedir.

Öğrenme ve öğretme paradigmalarındaki değişimler ve iletişim teknolojilerindeki gelişmelerle birlikte uzaktan öğrenmede yeni bir dönem başladı (Beyth-Marom vd., 2003). Bilginin üretilip saklanması kadar iletilmesi de önemlidir. Bilginin mesafe kavramı olmaksızın iletilmesi bilişim araçları ile daha etkin olmaktadır. Teknolojinin hızlı gelişiminin en önemli göstergelerinden biri, internetin etkin kullanımınıdır (Torkul, Sezer ve Över, 2005). İnternetin hayatın birçok alanında yerini almasıyla eğitim faaliyetleri, uzaktan eğitim, web tabanlı eğitim, e-öğrenme (e-learning) gibi isimlerle sınıf ortamından insanların yaşam alanlarına taşınmaktadır.

İnternet iş, medya, eğlence ve toplumu hayret edilecek yollarla yeniden biçimlendiren belki de tarihteki en dönüştürücü teknolojidir. Fakat bütün bu gücünün ötesinde şimdi de eğitimi dönüştüren bir süreçtir (Kerrey ve Isakson, 2000). İnternetin etkin kullanımıyla eğitim; uzaktan eğitim, e-öğrenme ya da elektronik eğitim adı altında, klasik öğretmen, öğrenci ve sınıf ortamından alınıp web tabanlı olarak kişilere sunulmaktadır (Torkul, Sezer ve Över, 2005).

Web ve internet teknolojileri dünyamızı değiştirmekte, birkaç yıl öncesinde hayal edebileceğimiz şeyleri bize sunmaktadır. Günümüzde eğitim ve öğretim için bu fırsatlar daha da büyümüştür. E-öğrenme, insanoğlunu eğitmek için internet ve dijital teknolojileri kullanarak uygulama ortamı oluşturmaktır (Horton, 2003, s.1). Bilimin en uç sınırlarına doğru yol almamıza yardım eden internet her nerede ve her ne zaman kavramlarını çok önemli bir konuma taşımıştır. Ayrıca internet üzerinden sadece ders notları, ödevler gibi öğretim materyallerinin paylaşımı değil aynı zamanda işbirliği ve tartışma yapmak da mümkündür (Zhang, 2003). Bilgi çağı ve onun teknolojik gelişmeleri eğitimi güçlü bir şekilde etkilemektedir. Öğrenme artık süre giden bir süreç haline gelmiş, öğrenci sayısı artmış, esnek öğrenme (zaman, mekan, hız) talepleri ortaya çıkmış ve bunun sonucunda kolay erişilebilir eğitim zorunlu hale gelmiştir (Beyth-Marom vd., 2003).

Son zamanlarda internet ve www gibi bilgi ve iletişim teknolojilerinin eğitim amacıyla kullanılması öğrenme ve öğretme süreci ile ilgili geleneksel anlayışımızda önemli değişiklikler meydana getirmiştir (Özen, 2008). Günümüzde internet üzerinden uygulanan uzaktan eğitim yöntemleri için e-öğrenme, çevrimiçi öğrenme,

web tabanlı öğrenme, web tabanlı öğrenme gibi kavramların kullanıldığı görülmektedir.

E-öğrenmenin geleneksel eğitim anlayışından en büyük farkı içerdiği teknoloji boyutu gibi görünse de gerçekte köklü bir değişimi öngörmektedir. Bu yaklaşım; bireyi merkeze alan, onu bilgiye ulaşma yönünde motive eden ve ona öncelik veren bir modeldir. E-öğrenme ile öğretmen ve öğrencinin aynı ortamda ve aynı anda bulunmalarına gerek kalmadan eğitim etkinlikleri gerçekleştirilir. E-öğrenme genelde iki şekilde gerçekleşmektedir: Birincisi kişilerin bilgisayar başında kendi kendilerine eğitim almaları, ikincisi ise eş zamanlı olarak bir grup öğrenci ve ders öğretmeninin, canlı olarak bilgisayar ortamında, bir sınıfta buluşmalarıdır. (Şenel ve Gençoğlu, 2003). Bunlardan birincisi senkron (eş-zamanlı) ikincisi ise asenkron (eş-zamanlı olmayan) eğitim olarak isimlendirilir. Senkron eğitimde öğretim ve öğrenim süreçleri aynı anda gerçekleşir. Öğretmen ve öğrenciler öğretim sürecinde birbirleriyle anlık olarak iletişimde bulunabilirler. İletişime geçmenin yolları canlı ders, sesli konferans, video konferans ve sohbet odalarıdır. Asenkron eğitimde ise öğretim ve öğrenim süreçleri aynı anda gerçekleşmez. Öğretmen ve öğrenciler farklı yerlerde ve farklı zamanlarda iletişime girerler ve bunun sonucunda aralarındaki iletişim gecikmeli olarak sağlanır. İletişime girmenin yolları da forum, e-posta, e-posta gruplarıdır.

İnternet öğrenme ortamları, asenkron öğrenme ile video konferans ve uydu sistemleri gibi senkron öğrenme ortamlarının oluşturulmasıyla geleneksel uzaktan eğitimin bazı kusurları da ortadan kaldırılmış oldu (Beyth-Marom vd., 2003). Uzaktan eğitimin etkililiği için, bilgi aktarım sisteminin seçiminden önce, eğitim alacak kişilerin gereksinimleri, programın amacı, hedef kitlenin ne tür özelliklere sahip olduğu dikkate alınmalıdır. Paulsen'e (2003) göre web tabanlı eğitim ortamlarında esas olan öğretmen-öğrenci iletişimi değil ders içeriği ve bunun nasıl uygulanacağıdır.

e-Öğrenme uygulamalarında önemli olan nokta, klasik sınıf eğitimlerinde eğitim alacak kişilerin eğitime yani eğitim veren kişiye ulaşmaları gerekirken, e-öğrenme uygulamalarında eğitim, teknolojik araçlar sayesinde eğitim alacak kişiye diğer bir deyişle öğrenciye ulaşmaktadır (MEB, 2002). Senkron eğitim denildiğinde zamana bağımlı, aynı mekanda ve yüz yüze verilen eğitim kastedilir. Bu eğitim modeli

geleneksel eğitim modelinin adıdır. Asenkron eğitim zamandan ve mekandan bağımsız olarak verilen eğitimdir. Bu tip eğitim tam olarak zaman ve mekandan bağımsız olarak verileceği gibi, belirli zamanlarda zamana ve mekana bağımlı olarak da verilebilir. İnternet üzerinden verilen eğitim zamandan ve mekandan bağımsız eğitimdir. Ancak belirli zamanlarda eğitimi alan kişiler yüz yüze eğitime ve sınavlara alınıyorsa, bu tip eğitim zamandan yarı bağımsız eğitim olarak adlandırılır (Türkoğlu, 2001).

e-Öğrenme girişimi, e-Europa planının eğitim ve öğretim başlıklarına daha fazla anlam katmak için tasarlanmıştır. Avrupa Birliği Komisyonu ve üye ülkeleri bu girişime yönelik dört ana bileşen belirlemiştir. Bunlar:

- a) Bütün öğrenme kurumlarının multimedya bilgisayar araçlarına ve gerekli bağlantılar ile internet imkanına sahip olması,
- b) Öğretmen ve eğitimcilerin kendi öğretme metotları içerisinde yukarıda bahsedilen bu araçlarla bütünleşmeleri için onlara gerekli eğitimin verilmesi,
- c) Çoklu kitle iletişim alanlarında yüksek kalite Avrupa eğitsel içeriğinin ve kalitesinin gelişimi,
- d) Eğitim ve öğretim kurumlarının netwerke bağlanma hızının artırılmasıdır (MEB, 2002).

İnternetin eğitim ortamında dört ana başlık altında kullanılabileceğini belirten İşman ve Eşkiçumalı (2001) bunların www, e-posta, haber grupları ve dosya transferi olduğunu ifade etmişlerdir. www, aktarılmak istenen konuları içeren web sayfası hazırlanmasını; e-posta, öğrenci ve öğretmenlerin birbiriyle iletişim kurabilmesini, haber grupları, ilgili konularda meydana gelen son gelişmelerin paylaşıldığı bir grup kurulabilmesini ve dosya transferi de resim, video vs. dosyaların internet üzerinden paylaşılabilmesini ifade etmektedir.

Web tabanlı uzaktan eğitim temelde iki ana kategoriden oluşur: Bunlar içerik ve yazılımdır. Çevrimiçi eğitimin içeriği, eğitimin amacından sitenin güncel tutulmasına kadar tüm süreçleri kapsar. Yazılım ise bu içeriğin üzerine konulacağı yerdir.

Örneğin Java, ASP (Active Server Pages), HTML (Hyper Text Transfer Protocol-Yardımlı Metin Transfer protokolü), XML (Extensible Markup Language-Genişletilmiş Biçimleme Dili) içeriğın internet üzerine aktarmada kullanılacak programlama dillerine örnek olarak verilebilir (Savaş ve Türkoğlu, 2002).

Geleneksel eğitim anlayışından farklı olarak web tabanlı eğitimin merkezinde öğrenci bulunur. Her şeyin ders sırasında öğrenilmesinin aksine, çevrimiçi eğitimde zamandan ve mekandan bağımsız olarak öğrenci konuları öğrenebilir ve eğitici ile teknoloji kullanarak bağlantı kurabilir (Savaş ve Türkoğlu, 2002).

Web tabanlı eğitim sayesinde, geleneksel sınıf ortamında sağlanamayan olanaklar sağlanabilmektedir. Bu bağlamda internet ortamında sesli ve görüntülü metinler bir arada sunulabilmekte, ayrıca dünyanın her neresinde olursa olsun başka internet sitelerine ulaşılma imkanı doğmaktadır (Witt, 2003).

Web tabanlı eğitimin düzenlenmesinde dikkat edilmesi gereken çeşitli unsurlar vardır. Bunun için sırasıyla;

- a) Kimin için program geliştirilecek?
- b) Neler öğretilecek?
- c) Öğrenmeyi en iyi biçimde gerçekleştirmek için ne gibi kaynaklar ve süreç kullanılacak?
- d) Gerekli olan öğrenmelerin oluşup oluşmadığını nasıl kontrol edilecek? (İşman ve Eskicumalı, 2001) sorularına cevap aranmalıdır.

Eğitim yapılacak web sitesi hazırlanırken; amaç ve hedefin belirlenmesi, araştırma, işbirliği, materyallerin ve derslerin hazırlanması, html sayfalarının hazırlanması, öğrenci kaynaklarının eklenmesi, yazılım ve veri tabanı desteği, erişim kontrolü, bilgi toplama, sitenin güncel ve kullanılabilir tutulması gibi hususlar dikkatli bir şekilde yerine getirilmelidir. Ayrıca web tabanlı eğitim sürecinin sorunsuz işlemesi için, öğrenim materyallerinin kalitesi, materyallerin kullanılabilirliği, öğrencilerin eğiticiler tarafından desteklenmesi, sistemin yönetimi, erişim kolaylığı ve görüntüleme ve geri besleme mekanizmalarına dikkat edilmelidir (Türkoğlu, 2004).

İnternete dayalı uzaktan eğitimde etkileşimi sağlamak amacıyla forum, e-posta, söyleşi gibi ortamların sağlanması gereklidir. Bu durumun diğer eğitim yöntemlerine göre bir üstünlüğü de vardır, çünkü sınıfta utangaç olup soru sormayan öğrencilerin internette çok daha rahat ve katılımcı oldukları görülmektedir (Özaygen, 2000). Forum kullanıcıların değişik konularda tartışmalarını sağlayan bir platformdur. Bu platform konulara göre oluşturulur ve kullanıcılar farklı kişilerin görüşlerini görüp okuyabilir, soru sorabilir, kendi görüşlerini aktarabilir.

2.3.2. Web Tabanlı Eğitimin Avantajları

Çeşitli modellerle uygulanabilen uzaktan eğitim geleneksel eğitim ortamlarına göre birçok avantaj sağlamaktadır. Uzaktan eğitimde kullanılan yöntemlerden birisi olan web tabanlı eğitim faaliyetleri de bunları düzenleyen ve bunlardan faydalananlara önemli kolaylıklar sağlamaktadır.

Uzaktan eğitim sistemleri, geleneksel eğitim sistemlerinin en büyük kısıtlarından, zaman ve mekan problemlerini ortadan kaldırmaktadır. Eğitim-öğretim sorunlarının başında gelen mekan, zaman ve eğitici yetersizliği, geleneksel eğitim yöntemleri yanında bu tür yöntemlerin gerekliliğini açıkça ortaya çıkarmaktadır. İnternet teknolojisine dayalı öğrenme kişilerin belirli zaman ve sınıf ortamı zorunluluğu olmaksızın bilgiye ulaşmasını, formal ve yaşamboyu (life long) eğitim olanağına kavuşması yanında, bilginin güncel kalmasını sağlayarak genel eğitim düzeyini de olumlu yönde etkilemektedir (Torkul vd., 2005).

Geleneksel sınıflardaki öğrenmeye karşılık e-öğrenmenin birçok avantajı vardır: Zaman ve mekan esnekliği; zamana ve mekana bağlı kalmaksızın öğrenme faaliyetinin sürdürülmesini sağlar. Maliyet ve zamandan tasarruf; kişilerin belirli merkezlere seyahat etme gereksinimini ortadan kaldırdığı için önemli oranda tasarruf sağlar. Çalışanlar için %50 oranında zamandan, %40-60 oranında ise harcamadan tasarruf sağlayabilir. İşbirlikli öğrenme ortamı; geleneksel sınıf ortamında olduğundan daha rahat bir şekilde kişilerin birbirleriyle iletişime girmesini ve ortak çalışmasını sağlar. Bireysel tercih; kişiye ilgi alanına göre seçim yapma olanağı sağlar. Öğretmenle daha rahat iletişim; geleneksel sınıf ortamındakinden daha rahat bir

iletişim sağlar. Sınırsız öğrenme materyali; sınırsız sayıda elektronik dokümana ulaşma imkanı sağlar (Zhang, 2003).

Geleneksel ortamlarda eğitim sürecinde bilgiye ulaşmaya çalışan kişiler, öğretmenlerden ancak sınıflarda yararlanabilmekte, bunun dışında dersi tekrar etme, dinleme ya da uzun süreli çalışma olanağı bulamamaktadırlar (Rüzgar, 2005). Halbuki web tabanlı eğitim kişiye bilgiye her zaman ulaşma imkanı sağlar.

Mantyla ve Gividen (1997) web tabanlı eğitimin sağladığı avantajları şu şekilde sıralamışlardır:

- a) Kullanılan materyallerin hızlı bir şekilde güncelleştirilebilir olması,
- b) Bilginin dağıtım maliyetinin ucuz olması,
- c) Bir web yazılımıyla birçok derse ulaşabilme,
- d) Kendi kendine öğrenme imkanı sağlaması.

İnternet üzerinden verilen eğitimin birçok üstünlüğü vardır. Bunlar, eğitmen ve öğrenciler arasında etkileşim ileri düzeyde olabilir, ders materyali rahatlıkla güncellenebilir, internet üzerinden birçok yazılı ve görüntülü materyale ulaşılabilir, hem bilgisayar hem de çoklu ortam teknolojisinin özelliklerinden yararlanılabilir (Özaygen, 2000). İşman'a (2005) göre web tabanlı eğitimin faydaları arasında; internet üzerinden iletişim kurmanın ucuz olması, büyük öğrenci kitlelerine hitap edilebilmesi, coğrafi olarak birbirinden çok farklı yerlerde olan öğrencilere kolayca ulaşılabilmesi, öğrencilere grup çalışmaları yaptırılabilmesi, internet sayfalarındaki bilgilerin anında güncellenebilir olması, bulunulan ortamı terk etmeye gerek olmaması, kesintisiz bir eğitim sağlanabilmesi, bedensel özürlü kişilere kolaylıkla eğitim verilebilmesi sayılabilir.

Gelişmiş ülkelerde e-öğrenme özellikle yetişkinlerce tercih edilmektedir. Hizmet içi eğitimlerde işyerleri için orta ve uzun vadede karlı bir olanaktır. Böylece çalışanların işyerinden uzun süre ayrılmalarına gerek kalmamaktadır. Bu yöntemle çalışanlar, yeteri kadar iyi anlayamadıkları konuları diledikleri sıklıkla tekrar edebilmekte ve

çoklu-ortam materyalleriyle duyarak, görerek ve etkileşimli uygulamalar yaparak daha iyi öğrenebilmektedir (Şenel ve Gençoğlu, 2003).

2.3.3. Web Tabanlı Eğitimin Dezavantajları

Web tabanlı eğitimin sağlamış olduğu avantajlar olduğu gibi bir takım dezavantajlar da vardır. Hızla gelişen bilgisayar ve yazılım teknolojisinde kullanılacak yeniliklerin seçilmesindeki zorluklar, ülkemizde bilgisayar okuryazarlığının düşük seviyede olması, bilgisayar alt yapısının bütün ülkeye yaygınlaşmaması (Özaygen, 2000), web sitesinin hazırlanması için yüksek seviyede bilgisayar okuryazarlığı gerekmesi, video ve ses iletimindeki sınırlılık, güvenlik (Mantyla ve Gividen, 1997) gibi durumlar web tabanlı uzaktan öğrenmeyi olumsuz etkileyen unsurlardır.

Akpınar'a (2008) göre ise web tabanlı eğitimdeki problemler şunlardır:

- a) Teknoloji araçlarına fazla değer verme,
- b) Teknolojik değişime yanlış yaklaşım,
- c) Görsel malzeme araçlarının uzmanlık gerektirmesi,
- d) Akademisyenlerin web tabanlı eğitim dilemması,
- e) Yetişkinlerin kağıtsız öğrenme ortamlarına yabancı oluşu,
- f) Bilgisayar başında uzun zaman harcanması,
- g) Fırsat eşitsizliği,
- e) Web tabanlı eğitim ortamını oluşturacak uzman yetersizliği.

Ayrıca yalnız başına uygulanan web tabanlı eğitimde öğrencilerin fiziksel olarak belirli bir yerde bulunmamasından dolayı onların kişisel kaygılarını, düşüncelerini ve hislerini bilmek zordur. Onları gözlemleyemediğimiz için de yüz ifadelerini veya vücut dillerini okuyamayız (Horton, 2003, s.3). Bu durum ise öğrenme faaliyetlerinin daha verimli olmasının önünde bir engeldir.

İşman (2005), web tabanlı eğitimin sınırlılıklarından bahsederken şunları sıralamıştır: Eğitim alacak kişilerin bilgisayar sahibi olmaları gerekliliği, internet alt yapısının

yetersizliği, yapılacak sınavların geçerlik ve güvenilirlik sorunları, hazırlanacak internet sitelerinin kalitesiz olma durumu, bireysel çalışmaya yatkın olan kişilere hitabetmesi, yaşanan teknolojik gelişmeleri takip etme sorunu.

2.3.4. Web Tabanlı Eğitim ve Mesleki Gelişim

Hızla gelişen teknolojinin birçok alanda meydana getirdiği değişim eğitim alanında da kendini göstermektedir. Eğitim kurumları, yaşanan bu değişime ayak uydurabilmek için teknolojiyi yakından takip etmeli ve gereğince kullanabilmek için okullarını ve çalışanlarını bu alanda eğitmelidir.

Bilgi ve iletişim teknolojileri öğretmenlerin mesleki gelişimlerini iki açıdan etkilemektedir. İlk olarak öğretmenler, bilgi ve iletişim teknolojilerini öğrenme-öğretme süreçlerine entegre etmek için mesleki gelişime gereksinim duymaktadırlar. İkinci olarak, bilgi ve iletişim teknolojileri, öğretmenlerin mesleki gelişim gereksinimlerini karşılamaya yönelik etkinliklerin gerçekleştirilmesinde bir araç olarak kullanılmaktadır (Odabaşı ve Kabakçı, 2007).

On-line eğitim öğrenci eğitiminde kullanılabilceği gibi, kurum içi eğitimlerde, öğretmen ve yer problemi yaşanan durumlarda ve yüz yüze eğitime destek vermek amacıyla da kullanılabilir (MEB, 2002). MEB bu durumu dikkate alarak İnternet Erişim Projesi adında bir projeyi uygulamaya almıştır.

Proje kapsamında okullarda, öğretmenler ve öğrencilerin internete ve çoklu ortam kaynaklarına uygun düzeyde erişiminin sağlanması, internet üzerinden destek hizmetleri, eğitimle ilgili kaynaklar ve e-öğrenim platformları sağlanması ile bir eğitim portalı kurulması amaçlanmaktadır (Kuran, 2005, s.29).

Bilgi ve iletişim teknolojileri öğretmenlerin mesleki gelişimlerini iki açıdan etkilemektedir. İlk olarak öğretmenler, bilgi ve iletişim teknolojilerini öğrenme-öğretme süreçlerine entegre etmek için mesleki gelişime gereksinim duymaktadırlar. İkinci olarak, bilgi ve iletişim teknolojileri öğretmenlerin mesleki gelişim gereksinimlerini karşılamaya yönelik etkinliklerin gerçekleştirilmesinde bir araç olarak kullanılmaktadır (Odabaşı ve Kabakçı, 2007).

Öğretmenler, mesleki açıdan yeterli olmadıklarını düşündükleri alanlarda, elektronik ortamlardan yararlanarak ve elektronik kaynakları kullanarak kendilerini geliştirebilirler. Hızla değişen ve gelişen dünyamızda, bu durum, yalnızca öğretmenler için değil, bir toplumdaki bütün bireyler için kendilerini geliştirme açısından önemli ve gereklidir. Ancak günümüzde öğretmenlerin büyük bir bölümünün teknoloji okuryazarlığı konusunda bir eksiklik yaşadığı da bilinmektedir (Seferoğlu, 2004).

Öğretmenler internet yardımıyla, okullarında veya bölgelerinde yapılan mesleki gelişim çalışmalarından daha yüksek kalitede olanlarına katılma fırsatı yakalayabilirler. İnternet üzerinden yapılacak mesleki gelişim çalışmaları ve seminerler öğretmenlerin masrafsız bir şekilde ve derslerini aksatmadan katılabilmelerine olanak sağlar (Kerrey ve Isakson, 2000).

2.4. İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

Hembree (1992) bir araştırmasında 1920-1980 yılları arasında yapılmış matematiksel problem çözme ile ilgili 487 çalışmanın meta analizini yapmıştır. İncelemiş olduğu çalışmalarda, problem çözme sürecinde öğretmenlerin çözümü Polya'nın modelinde olduğu gibi çeşitli basamakları uygulayarak yapmalarının, öğrencilerin problem çözme becerisini ve başarısını olumlu yönde etkilemekte olduğunu görmüştür. Hembree bu yaklaşımın özellikle ilköğretim döneminde çok önemli olduğunu belirtmiştir. İncelenen bu çalışmaların çok az bir kısmı öğretmenlerin problem çözme süreçlerine odaklanmıştır. Yapılan araştırmaların neredeyse tamamı öğrencilerin problem çözme becerisi ve başarıları üzerine olmuştur. Hembree'ye göre öğretmenlerin problem çözme sürecinin iyi bir şekilde analiz edilmesi ve onların derslerindeki uygulamalarının araştırılması, öğrencilerin daha başarılı olmalarına yardımcı olacaktır.

Labuda (2004) tarafından bir grup öğretmene düzenlenmiş olan mesleki gelişim çalışmasının öğretmenlerin problem çözme becerileri ve pedagojisine, sınıf içi uygulamalarına, öğrencilerle etkileşimlerine etkisi incelenmiştir. Araştırmaya altısı deney altısı da kontrol grubu olmak üzere on iki matematik öğretmeni katılmıştır. Düzenlenen mesleki gelişim çalışmasında deney grubundaki öğretmenlere yaz

döneminde üç hafta boyunca her gün dört ders saati olmak üzere dersler yapıldı. Bu derslerin ardından da dokuz ay boyunca ayda bir kez olmak üzere dersler sürdürüldü. Araştırma süresince derslerde, pedagojik ve içerik bilgisine yönelik eğitim yapıldı. Öğretmenlere Polya'nın problem çözme modelinin benzeri olan ve altı aşamalı olan bir model anlatıldı. Ayrıca dokuz farklı problem çözme stratejisi uygulamalı olarak anlatıldı. Kontrol grubundaki altı öğretmen ise bu süreç boyunca herhangi bir eğitime tabi tutulmadı. Araştırma sonucunda deney grubundaki öğretmenlerin problem çözme aşamalarını kullanmaları kontrol grubundakilere göre her aşama için daha fazla olmuştur. Ayrıca deney grubundaki öğretmenlerin kullanmış oldukları problem çözme stratejilerindeki çeşitlilik artmış ve bunlar stratejileri kontrol grubundaki öğretmenlere göre daha fazla oranda kullanmaya başlamışlardır.

Burns ve Lash (1988) dokuz tane 7. sınıf matematik öğretmeniyle yapmış oldukları araştırmada, öğretmenlerin matematik eğitimi hakkındaki görüşlerinin onların problem çözme öğretimi süreçlerini nasıl etkilediğini incelemişlerdir. Yapılan araştırmanın sonucunda öğretmenlerin problem ve problem çözme süreci hakkındaki bilgilerinin eksik olduğu ortaya konmuştur. Bunun yanında öğretmenler problem çözme stratejilerini ve problemi analiz ederek uygun adımları atmayı öğretmenin zor olduğunu düşünmektedirler. Araştırma sonucunda öğretmenlerin problem çözme öğretimi hakkında pedagojik bilgilerinin de çok sınırlı olduğu görülmüştür.

Whittaker-Brown (2001) dört öğretmen ve yirmi üçüncü sınıf öğrencisiyle yaptığı çalışmada öğretmenlerin ve öğrencilerin problem çözme sürecini incelemiş ve öğretmenlere uygulamış olduğu mesleki gelişim çalışmasının onların uygulamalarına etkisini araştırmıştır. Öğretmenlerle yedi kez birer buçuk saatlik odak grup görüşmesi yapmıştır. Bu görüşmelerin konularını problem çözme stratejileri, ders planı, videoya kaydedilmiş derslerin izlenmesi ve öğrenci çalışmalarının değerlendirilmesi oluşturmuştur. Araştırma sonucunda öğretmenlerin mesleki gelişimi öğretim kariyerleri için gerekli ve zorunlu bir unsur olarak gördükleri ortaya çıkmıştır. Mesleki gelişimle ilgili olarak öğretmenler iki durumu ön plana çıkarmışlardır. Bunlardan birincisi, mesleki gelişim çalışmalarının kendilerinin öğretme kusurlarını ortaya çıkarması bakımından faydalı olması; ikincisi ise öğretim sürecinde kullanılabilen ideal örneklerin görülmesidir. Araştırma sonuçlarına göre

öğretmenlerin problem çözmeyi öğretilmelerini kolaylaştırmak için ihtiyaç duydukları öğretim stratejileri hakkında eğitilmeleri faydalı olmaktadır. Araştırma öncesinde birçok problem çözme stratejisinden haberdar olmayan öğretmenler yapılan mesleki gelişim çalışmasından sonra, derslerinde problem çözerken sistematik bir süreç ve farklı stratejiler kullanmaya başladılar. Öğretmenler problem çözme stratejilerinin öğrencilerin öğrenmesine nasıl bir faydası olacağı hakkında fikir sahibi değillerdi. Araştırma sonrasında öğretmenler daha fazla problem çözme etkinlikleri yapmaya başladılar ve problem çözme hakkındaki pedagojik ve içerik bilgilerinde artış oldu.

Thompson (1989) on altı ilköğretim öğretmenin matematiksel problem çözme ile ilgili düşüncelerindeki değişimi ortaya çıkarmak amacıyla öğretmenlere problem çözme ile ilgili üç hafta süren bir yaz kursu düzenlemiş ve ardından bir yıl boyunca sınıflarında problem çözme öğretimini gözlemiştir. Öğretmenlerin problem çözücü olarak kendi yeterlilikleri hakkındaki algıları ve problem çözmeyi öğretme becerileri sınıftaki öğretim faaliyetlerini ve performanslarını etkilemektedir. Thompson, uygulamış olduğu mesleki gelişim çalışması sonrasında öğretmenlerin problem çözme konusunda kendilerinden daha emin ve öğrencilerine matematiksel problem çözmeyi nasıl öğretecekleri hakkında daha bilgili olduklarını belirtmiştir. Mesleki gelişim çalışması sonrasında öğretmenlerin derslerinde kullanmış oldukları problem çözme süreci daha açıklayıcı ve öğretici olmuştur. Ayrıca öğretmenlerin derslerinde kullanmış oldukları problem çözme stratejilerinde önemli oranda çeşitlilik artışı oluşmuştur.

Donaldson (2006) tarafından yapılan araştırmada iki ilköğretim matematik öğretmeni ve onların sınıflarındaki öğrencileri incelenmiştir. Öncelikle biri dördüncü diğeri sekizinci sınıf matematik öğretmeni, araştırmacı ve bir akademisyen tarafından üniversitede verilmekte olan problem çözme ile ilgili bir dönemlik lisansüstü programı dersini takip etmişlerdir. Nitel veri toplama araçlarının kullanıldığı araştırmada bir dönemlik dersin bitiminden sonra öncelikle öğretmenlerle görüşme yapmış ardından ise onların sınıf içi uygulamalarını gözlemiştir. Öğrencilerin problem çözme performanslarını ölçmek için ise onlardan Problem Çözme Aktivitelerindeki soruları çözmeleri istenmiştir. Araştırma sonucunda her iki öğretmenin de kavramsal bilgilerinin arttığı görülmüştür. Ayrıca iki öğretmenden

yedinci sınıf öğretmeninin pedagojik bilgisindeki artışın, dördüncü sınıf öğretmeninin bilgisindeki artıştan daha iyi olduğu görülmüştür. Araştırmacı bu durumu öğretmenlerin geçmiş tecrübeleriyle ve almış oldukları eğitimle ilişkilendirmiştir. Donaldson'a göre öğretmenler her ne kadar bir durumun öğretmek için daha iyi bir yol olduğunu bilseler de değişmeleri o kadar kolay değildir.

Yang ve Liu (2004) 128 ilköğretim matematik öğretmenin katıldığı web tabanlı bir mesleki gelişim çalışması düzenlemişlerdir. Araştırmaya katılan öğretmenlerin hiçbirisi daha önce web tabanlı mesleki gelişim çalışmasına katılmamıştır. Bu çalışma 15 haftalık bir süre boyunca devam etmiştir. Öğretmenlere, web ortamında çeşitli bilgiler aktarılmıştır. Web sayfasının forum bölümünde matematiksel konuların öğretimi ve genel pedagoji hakkında öğretmenler tarafından çeşitli fikir alışverişi ve tartışmalar yapılmıştır. Yapılan bu çalışma sonucunda katılımcıların tamamı yaşadıkları bu deneyimi olumlu, heyecanlandırıcı, yapıcı bulduklarını ifade ettiler. Bu tür çalışmaların geleneksel yöntemlerle yapılan mesleki gelişim çalışmalarının yerine geçmesi gerektiğini belirttiler. Yine katılımcıların tamamı çalışmanın alan bilgilerini artırması bakımından çok faydalı olduğunu ifade ettiler. Bazı öğretmenler hariç katılımcıların birçoğu programın kendilerinin mesleki gelişimine olumlu katkı yaptığını belirttiler. Öğretmenlerin birçoğu web tabanlı mesleki gelişim çalışmasının, matematiksel kavramların netleşmesine yardımcı olduğunu, öğrencilerin anlamalarına yönelik bilgiler verdiğini, matematik öğretiminde kullanabilecekleri birçok farklı yöntemi fark ettirdiğini, uygulama yapmalarına yarayacak birçok bilgi verdiğini belirttiler. Ayrıca öğretmenler bilgisayar teknolojisinin kendilerine olumlu yönde kazançlar sağladığını, kendi bilgilerinin gelişmesine yardımcı olduğunu söylediler. Katılımcıların birçoğu online çalışmayı bazı teknik sorunlar olmasına rağmen faydalı buldular, yine katılımcıların çoğunluğu bu tür haberleşme ağlarının mesleki gelişimde kullanılmasının faydalı olduğunu belirtti. Yine bu çalışmada her ne kadar karşılıklı etkileşimin gerekli olduğunu belirtse de tartışmalara katılmaktan çekinen öğretmenlerin olduğu görülmüştür. Sorulara sık cevap veren katılımcılara göre mesleki gelişim, etkili bir program yöneticisi kadar kendi kendine öğrenme ile de ilişkilidir. Bu çalışma göstermiştir ki öğretmenlerin bu tür programlara aktif olarak katılmaları için onların

teşvik edilmesi gereklidir. Ayrıca bu tür çalışmalarda öğretmenlerin birbirleri ile daha fazla diyaloga girebilmeleri için uygun ortamlar hazırlanmalıdır.

Baran ve Çağıltay (2006) tarafından yapılan araştırmada öğretmenlerin geleneksel ve web tabanlı mesleki gelişim çalışmaları hakkındaki görüşleri ortaya konmuştur. Araştırmanın çalışma grubunu özel okulda görev yapan on öğretmen oluşturmuştur. Öğretmenlere web tabanlı mesleki gelişim programı düzenlenmiş, verilerin toplanması amacıyla görüşme ve odak grup tartışması yapılmıştır. Öğretmenler mesleki gelişim çalışmalarıyla ilgili olarak uygulamaya yönelik eksiklikleri ön plana çıkarmışlardır. Öğretmenlere göre mesleki gelişim çalışmalarının düzenlenmesinde akademisyenler ve öğretmenlerin birlikte çalışması gereklidir. Araştırma sonucunda öğretmenlerin web tabanlı eğitimin sağlamış olduğu çeşitli avantajlar dolayısıyla mesleki gelişim çalışmalarında uygulanmasının faydalı olacağını düşündükleri ortaya çıkmıştır. Öğretmenlere göre zamandan ve mekandan bağımsız olarak çalışmalara katılabilme bu çalışmaların uygulanmasında ortaya çıkan en önemli avantajdır. Ayrıca öğretmenler web tabanlı mesleki gelişim çalışmaları düzenlenirken, öğretmenlerin branşlarının göz önüne alınması, günlük yaşantıyla ilişkili olması ve etkileşimi sağlaması gibi hususların önemli olduğunu ifade etmişlerdir. Öğretmenler web sayfalarında farklı öğretmenlerin görüşlerine ulaşabilmenin, film ve resimlerin olmasının da faydalı olacağını düşünmektedirler.

Watson (1995) tarafından yapılan araştırmada öğretmenlere web tabanlı mesleki gelişim çalışması düzenlenmiştir. Araştırma sonucunda öğretmenler, düzenli bir şekilde yapılan ve diğer meslektaşlarıyla etkileşim halinde oldukları mesleki gelişim çalışmalarının, kendilerinin öğretim sürecini olumlu bir şekilde etkilediğini ifade etmişlerdir.

Seferoğlu (2001), 52 ilköğretim okulunda 500 öğretmenle yapmış olduğu tarama çalışmasında öğretmenlerin mesleki gelişimiyle ilgili görüş ve beklentilerini ortaya koymuştur. Bu çalışmanın sonuçlarına göre öğretmenler için mesleki gelişimin önündeki en büyük engel, hizmet içi eğitim çalışmalarının azlığı ve bu çalışmaların amaçlarına uygun bir şekilde yapılmamasıdır.

Yalın (2001) Milli Eğitim Bakanlığı'nın düzenlemiş olduğu 15 hizmet içi eğitim çalışmasına katılan 493 personele uygulamış olduğu anketle personelin programların öğretme-öğrenme süreci ve organizasyonuna ilişkin görüşlerini almıştır. Araştırma sonucunda hizmet içi eğitim çalışmalarının zayıf yönleri şu şekilde ortaya konmuştur: Kalabalık olması, uzmanların hazırlıksız ve yetersiz olmaları, yeterli öğretim araç-gereçlerinin olmaması, yer sorunları, kurs program ve amaçları hakkında bilgi verilmemesi, programın süresinin iyi belirlenmemesi.

Özer (2007) tarafından 2273 öğretmen üzerinde yapılan araştırmada öğretmenlerin mesleki gelişime yüksek düzeyde gereksinim duydukları ve bu tür çalışmalardan önemli oranda fayda bekledikleri saptanmıştır. Yine araştırma sonuçlarına göre, öğretmenler mesleki gelişim amaçlı hizmet içi eğitim etkinliklerine istekli katılmamaktadırlar. Ayrıca öğretmenler, mesleki gelişime güdüleyici etkenlerden yoksun olma, okullarda yeterli mesleki gelişim etkinliklerinin düzenlenmeyişi, hizmet içi eğitim konularının belirlenmesinde öğretmenlerin görüşlerinin alınmaması gibi çeşitli engellerle karşılaştıklarını belirtmişlerdir.

Yılmaz ve arkadaşları (2004) 285 sınıf öğretmeniyle yaptıkları çalışmada öğretmenlerin katılmış oldukları hizmet içi eğitim faaliyetlerinin kendilerine olumlu katkı yaptığını fakat bunun yetersiz olduğunu ifade etmişlerdir. Ayrıca düzenlenen hizmet içi eğitim kurslarının işlevsel hale getirilmesi ve uygulamaya dönük olması gerektiğini ifade etmişlerdir.

Kopecky (2005) bir ilkokulda görev yapan matematik öğretmenleriyle yapmış olduğu araştırmada, öğretmenlerin katılmış oldukları mesleki gelişim çalışmasının sonucunda onların sınıf içi uygulamalarının geliştiğini ifade etmiştir. Bunun sonucu olarak da öğrencilerin matematik becerileri, kavramsal bilgileri, problem çözme becerilerinin önemli ölçüde arttığını belirtmiştir.

BÖLÜM III

YÖNTEM

3.1. ARAŞTIRMA DESENİ

Eğitim araştırmalarında hem nitel hem de nicel araştırma yöntemleri kullanılabilir. Maxwell (2005) nitel araştırma yapmanın uygun olduğu durumları şu şekilde ifade eder:

- a) Araştırmadaki katılımcıların içinde buldukları olayları, durumları, deneyimleri ve davranışları anlamlandırmaya çalışmak.
- b) Katılımcıların davrandığı özel bağlamı ve bu bağlamın onların davranışları üzerine etkisini anlamak.
- c) Beklenmeyen olağanüstülükleri ve etkileri teşhis etmek ve bu etkiler üzerine yeni temellendirilmiş teoriler üretmek.
- d) Olayların ve davranışların meydana geldiği süreci anlamak.
- e) Nedensel açıklamayı geliştirmek.

Bu çerçevede yapılan bu çalışmada nitel araştırma modeli kullanılmıştır.

3.1.1. Durum Çalışması

Araştırma etkinliklerinin birbiriyle tutarlı ve amaca uygun bir biçimde gerçekleştirilmesi açısından araştırmacıya rehberlik eden nitel araştırma desenlerinden bazıları; kültür analizi, olgubilim, kuram oluşturma, durum çalışması ve eylem araştırmasıdır. Yin'e (1984) göre durum çalışması; güncel bir olguyu kendi gerçek yaşam çerçevesi içinde çalışan, olgu ve içinde bulunduğu içerik arasındaki sınırların kesin hatlarıyla belirgin olmadığı ve birden fazla kanıt veya veri kaynağının mevcut olduğu durumlarda kullanılan, görgül bir araştırma yöntemidir (Yıldırım ve Şimşek, 2005). Durum çalışması özellikle, bireysel farklılıkları ortaya koymak ve bir

programın ortamının diğere programla veya bir programdan elde edilen deneyimlerin diğeri ile karşılaştırılması amaçlandığı durumlarda kullanışlıdır. Durum, bir kişi, bir olay, bir program, bir zaman dilimi, kritik bir hadise veya topluluk olabilir (Patton, 1987, s.19).

Bu araştırmada matematik öğretmenlerinin, problem çözerken kullandıkları aşamaları, stratejileri ve çoklu gösterim unsurlarını ortaya çıkarmak ve problem çözme süreci hakkında yapılan web tabanlı mesleki gelişim çalışmasının bu sürece ne tür katkılarının olduğunu test, görüşme, gözlem ve doküman inceleme yöntemleriyle ortaya çıkarmak ve bunların nedenlerini ve yol açtığı sonuçları tartışmak hedeflendiği için durum çalışması yaklaşımı esas alınmıştır.

Öğretmenlerin problem çözerken kullandıkları aşamalar, stratejiler ve çoklu gösterimlerin niteliği bir olgudur. Bu olgu birçok durum tarafından etkilenebilir. Bunlardan bazıları; öğretmenlerin problem çözme süreci ile ilgili yeterli bilgiye sahip olmamaları, bu konu hakkında eğitim almamış olmaları, problemlerin çözümünde farklı stratejileri kullanmanın önemini bilmemeleri, öğretim programını yeterince tanımıyor olmaları vs. dir.

Yin (2003, s.39-53), araştırmadaki analiz biriminin tek veya daha fazla olmasına, bu analiz birimlerinin tek bir durum veya daha fazla durum şeklinde incelenmesine göre dört farklı durum çalışması deseninden bahsetmektedir. Yıldırım ve Şimşek (2005, s.290) bunları, bütüncül tek durum, iç içe geçmiş tek durum, bütüncül çoklu durum ve iç içe geçmiş çoklu durum desenleri olarak ifade etmiştir.

Bu araştırmanın amacı dikkate alınarak durum çalışması desenlerinden bütüncül çoklu durum deseni (holistic multiple-case design) kullanılmıştır. Bu çalışmadaki analiz birimi, araştırmaya katılan matematik öğretmenleridir; onların araştırma soruları hakkındaki durumları, bireysel olarak bir bütün halinde ele alınmış ve daha sonra araştırma soruları dikkate alınarak birbirleriyle benzerlik ve farklılıkları ortaya koyulmuştur.

3.1.2. Tek Grup Ön Test–Son Test Deneme Öncesi Modeli

Bu araştırmada genellikle durum çalışması deseninin içerisinde kullanılan bir model olan tek grup ön test–son test deneme öncesi modeli kullanılmıştır. Bu modelde seçilmiş bir gruba bağımsız değişken uygulanır. Hem deney öncesi (ön test) hem de deney sonrası (son test) ölçümleri yapılır (Karasar, 2000).

Bu modelin süreci aşağıdaki gibidir:

G_1	$O_{1.1}$	X	$O_{1.2}$
-------	-----------	-----	-----------

Modeldeki ifadeler bu araştırma için şu şekilde ifade edilebilir: G_1 web tabanlı mesleki gelişim çalışmasına katılan öğreimen grubunu temsil etmektedir. $O_{1.1}$ katılımcıların araştırma öncesinde uygulanan açık uçlu problem testine verdikleri cevaplarla elde edilen hali hazırdaki problem çözme süreçlerini, $O_{1.2}$ ise araştırma sonrasında uygulanan son teste verdikleri cevaplarla elde edilen problem çözme süreçlerini göstermektedir. X ise, çalışma grubunun katılmış olduğu problem çözme süreci ile ilgili yedi haftalık web tabanlı mesleki gelişim çalışmasıdır.

3.1.3. Geçerlik

Nitel araştırmalarda geçerliği, betimlemelerin, sonuçların, açıklamaların, yorumların veya dikkate alınan diğer durumların doğruluğu için sağduyulu bir yol izlemek şeklinde tarif eden Maxwell (2005), nitel bir araştırmanın geçerliğini tehdit eden iki unsurdan bahsetmektedir. Bunlardan biri araştırmacının önyargısı, diğeri ise sürece etkisidir. Bu iki durumun dikkatli bir şekilde göz önüne alınması, geçerliğin sağlanması için önemlidir. Maxwell (2005), nitel araştırmanın geçerliğini sağlamak için araştırmacının bazı hususlara dikkat etmesini önermektedir. Bunlar; yoğun ve uzun süreli araştırma, zenginleştirilmiş veri, katılımcı teyidi, çelişkili durumları araştırmaya yönelme, çeşitleme, sayısallaştırma, mukayese etme gibi hususlardır (s.110-113).

Lincoln ve Guba'ya (1985) göre iç geçerliği sağlamak için uzun süreli etkileşim, derinlik odaklı veri toplama, çeşitleme, uzman incelemesi, katılımcı teyidine

başvurmayı, dış geçerliği sağlamak için ise, ayrıntılı betimleme ve amaçlı örnekleme kullanmayı önermiştir (Yıldırım ve Şimşek, 2005).

Bu araştırmada iç geçerliği sağlamak için katılımcılarla, yedi haftalık bir eğitim süreci boyunca internet ortamında, ayrıca, eğitimde kullanılacak materyaller ve yapılacak değerlendirme sürecinin hazırlanması için de verilerle uzun süreli etkileşim içerisinde olunmuştur. Araştırma sürecinde derinlik odaklı toplanan verilerde, sürekli olarak karşılaştırma ve yorumlamalar yapılarak net olmayan ilişkiler kavramsallaştırılmıştır. Aynı zamanda bu araştırmada hem geçerliği hem de güvenilirliği etkileyen çeşitleme yoluna da gidilmiştir. Araştırmaya katılan öğretmenlerden, açık uçlu testler, internet sitesinin forum ortamındaki sorular ve karşılıklı görüşmeler yardımıyla farklı yollardan veri toplanmıştır. Araştırmanın başından sonuna kadar düzenli olarak uzman görüşlerine başvurulmuştur. Araştırmacı, araştırma öncesinde araştırma desenine karar vermede, toplanan verileri ve onların analizlerini iki uzmanla paylaşmış, onların yorumlarını ve eleştirilerini alarak sürece yön vermeye çalışmıştır. Tüm bunlarla birlikte, verilerin değerlendirilmesinin hemen ardından katılımcı öğretmenlere verilerden elde edilen sonuçlar ve yorumlar gösterilerek, onların bu yorumlar hakkındaki düşünceleri alınmıştır.

Dış geçerliği sağlamak için de, öncelikle verilerden çıkarılan kavram ve temalar düzenlenmiş ve yorum katılmaksızın alıntılar yoluyla ayrıntılı bir betimleme yapılmıştır. Çalışma grubu farklı mesleki deneyime sahip olan, internet kullanabilen ve araştırma konusuna ilgili olan öğretmenlerden seçilerek amaçlı örnekleme yapılmıştır.

3.1.4. Güvenirlik

Güvenirlik, araştırmanın çeşitli aşamalarında kullanılan stratejilerin daha belirgin hale getirilmesi ve bu şekilde diğer araştırmacıların, bu stratejileri benzer şekilde kullanabilmesine olanak sağlamaya ilgilidir (Yıldırım ve Şimşek, 2005).

LeCompte ve Goetz (1982), iç güvenirliliğin sağlanması için; elde edilen verilerin herhangi bir yoruma tabi tutulmadan sunulması, araştırmaya birden fazla uzman

kişinin dahil edilmesi, analiz aşamasında elde edilen verilerin bir başka uzman tarafından da incelenmesi, önceden oluşturulmuş ve ayrıntılı olarak tanımlanmış bir veri analizi yapılması, dış güvenilirliğin sağlanması için ise; araştırmacının araştırma sürecinde konumunun net olarak tarif edilmesi, veri kaynağı olan kişilerin açık bir şekilde tanımlanması, araştırma sürecinde oluşan ortamın net olarak tanımlanması, elde edilen verilerin analizinde kullanılan kavramsal çerçevenin ve varsayımların tanımlanması, veri toplama ve analiz yöntemleri ile ilgili ayrıntılı açıklamaların yapılmasını önermektedirler (aktaran Yıldırım ve Şimşek, 2005).

Bu araştırmada iç güvenilirliği sağlamak için, araştırmacının yapmış olduğu veri toplanması esnasında benzer yaklaşımın sürdürülmesi, verilerin analizi sürecinde kavramsallaştırma yaklaşımlarının tutarlılığı ve elde edilenlerden çıkarılan sonuçların mantıklı olup olmadığı, araştırmacı dışında iki uzman tarafından sürekli olarak incelenmiştir. Yapılan değerlendirmeler sonucunda uygun görülen düzenlemeler yapılmıştır.

Dış güvenilirliği sağlamak için de, araştırma sonucunda ulaşılan sonuçların, yorumların ve önerilerin ham verilerle ne kadar örtüştüğü ile ilgili olarak iki uzmanın görüşleri alınmış ve bu görüşler çerçevesinde gerekli düzeltmeler yapılmıştır. Araştırmacının araştırma sürecindeki konumu ve bu süreci nasıl sürdürdüğü araştırma süreci başlığı altında belirtilmiştir. Ayrıca veri kaynağı olan kişiler, “çalışma grubu” başlığı altında net olarak tanımlanmaya çalışılmış, web tabanlı mesleki gelişim çalışmasının nasıl bir ortamda sürdürüldüğü “araştırma süreci” başlığı altında kapsamlı olarak anlatılmıştır. Veri toplama ve analiz süreci de, “verilerin toplanması ve veri toplama araçları” başlığı altında detaylı olarak açıklanmıştır.

3.2. ARAŞTIRMA SÜRECİ

3.2.1. Web Tabanlı Mesleki Gelişim Çalışması

Uygulama öncesinde web tabanlı mesleki gelişim çalışmasının yapılacağı internet sitesinin oluşturulması için www.problemmatik.com isimli site adresi kayıt ettirilerek ders içeriğinin sunulacağı web sayfaları araştırmacı ve alanında uzman iki kişi

tarafından hazırlanmıştır. Eğitsel amaçlı bu web sitesi, visual studio .net yazılım geliştirme platformunda ASP (Active Server Pages) yazılım dili kullanılarak oluşturulmuştur. ASP yazılım dili web sayfalarında grafik, ses, animasyon gibi unsurları etkili bir şekilde kullanmaya olanak vermektedir. Web ortamında toplanan verilerin veritabanında depolanması için ise Microsoft Office Access programı kullanılmıştır. Ayrıca web sayfalarındaki kullanılan animasyonları hazırlamak amacıyla Macromedia Flash programı kullanılmıştır. Hazırlanan bu web sitesi üzerinden ilköğretim okullarının ikinci kademesinde görev yapan matematik öğretmenlerine yedi hafta süren bir mesleki gelişim çalışması düzenlemiştir.

Öğretmenler web sitesine ilk girişlerinde kayıt olmuşlar ve daha sonra dersleri takip etmek için her oturum açışlarında kullanıcı adı ve şifrelerini kullanarak giriş yapmışlardır.



Şekil 2

Web sitesinin giriş sayfası

Çalışmanın yapıldığı web sitesinde, araştırmanın konusu ve amacı dikkate alınarak, matematiksel problem çözme aşamaları, stratejileri ve çoklu gösterim unsurları hakkında konu bilgisi ve pedagojik içerik bilgisini içeren dersler yayınlanmıştır. Web sitesinin içeriği, Milli Eğitim Bakanlığı tarafından 2005 yılında uygulamaya konulan Matematik Dersi Öğretim Programında tavsiye edilen problem çözme aşamaları ve problem çözme stratejileri dikkate alınarak tasarlanmıştır. Araştırmacı tarafından hazırlanan ders notları, 2006-2007 eğitim öğretim yılında haftada iki kez olmak

üzere yedi hafta boyunca web sitesinde yayınlanmıştır. Web tabanlı mesleki gelişim çalışmasının içeriği Tablo 1’de belirtilmiştir.

Tablo 1

Web tabanlı mesleki gelişim çalışmasının içeriği

<i>Dersler</i>	<i>Konu Bilgisi</i>	<i>Pedagojik içerik bilgisi</i>
Ders 1	Problem nedir? Problem çözme nedir?	Matematik derslerinde problem çözenin önemi. Problem çözme sürecini öğretmenin önemi.
Ders 2	Problem çözme basamakları nelerdir? Problem çözme stratejileri nelerdir?	
Ders 3	Örüntü oluşturma stratejisi örnekleri.	Matematik problemlerinde örüntü oluşturmaın önemi.
Ders 4	Sistemik liste yapma stratejisi örnekleri.	Matematik problemlerinde sistemik liste yapmanın önemi.
Ders 5	Diyagram çizme stratejisi örnekleri.	Matematik problemlerinde diyagram çizmenin önemi.
Ders 6	Diyagram çizme stratejisi örnekleri.	
Ders 7	Tablo oluşturma stratejisi örnekleri.	Matematik problemlerinde tablo oluşturmaın önemi.
Ders 8	Tablo oluşturma stratejisi örnekleri.	
Ders 9	İMDP’nin temel öğeleri, İMDP’de problem çözenin yeri ve önemi.	

Ders 10	Grafik çizme stratejisi örnekleri.	Matematik problemlerinde grafik çizme stratejisinin önemi.
Ders 11	Örnek problemler.	
Ders 12	Geriye doğru çalışma stratejisi örnekleri.	Matematik problemlerinde geriye doğru çalışma stratejisinin önemi.
Ders 13	Denklem kurma stratejisi örnekleri.	Matematik problemlerinde denklem kurma stratejisinin önemi.
Ders 14	Genel değerlendirme.	

Belirli aralıklarla eklenen ders notlarının içeriği ve eklenme tarihi öğretmenlere e-posta yoluyla düzenli olarak bildirilmiştir. Bu sayede öğretmenlerin, siteye yeni eklenen derslerden ve konulardan haberdar olmaları ve çalışmanın sürekliliği sağlanmıştır. Öğretmenlerin esnek bir şekilde dersleri takip edebilmesi için, web tabanlı mesleki gelişim çalışması asenkron (eş zamanlı olmayan) olarak düzenlenmiştir. Öğretmenler her hafta yeni ders notlarını takip edebildikleri gibi, daha önceki ders notlarına da “Ders İçeriği” menüsü yardımıyla ulaşabilmişlerdir. Bu sayede, zamanında takip edemedikleri ya da tekrar etmeyi istedikleri derslere ait notlara farklı zamanlarda ulaşma imkanları olmuştur.

Web sitesindeki sayfalar tablo, şekil, grafik gibi görsel öğeler kullanılarak zenginleştirilmiş, bazı problem çözümlerini desteklemek amacıyla araştırmacı ve bir bilgisayar programcısı tarafından Macromedia Flash programı yardımıyla animasyonlar hazırlanarak, ders notlarının ilgi çekici ve kolay anlaşılır olması sağlanmaya çalışılmıştır. Web sitesi, öğretmenlerin istedikleri bölümlere kolayca ve hızlı bir şekilde ulaşabilmelerine olanak verecek şekilde dikkatlice hazırlanmıştır. Sitenin sol tarafına farklı bölümlere ulaşılabilmesi için menüler koyulmuştur. Bu menüler sırasıyla, Bilgi, Haftanın Amacı, Ders İçeriği, Forum, Sözlük ve İletişim’dir.

Problemmatik

Bilgi

HAFTANIN AMACI

DERS İÇERİĞİ

FORUM

SÖZLÜK

İLETİŞİM

Problem Çözme Stratejileri

Değerli katılımcılar;
Bugüne kadar işlenmiş olan konuların neler olduğunu öğrenmek için sol taraftaki menülerden **Haftanın Amacı** linkini kullanabilirsiniz.

Yeni konular **12 Haziran Salı** günü siteye yüklenmiştir. Son dersin içeriğine ulaşmak için [buraya tıklayınız](#).

Forum bölümüne yeni soru eklenmiştir. Görüşlerinizi yazabilirsiniz.

Önemli uyarı: Forum sayfasındaki sorulara karşılık yazarken cevap başlığı bölümünü doldurmayı unutmayınız. Aksi taktirde yorumunuz görüntülenememektedir.

Yukarıdaki Menüü Göremiyorsanız
Flash Player Yükleme İçin
[TIKLAYIN](#)

Şekil 3

Web sitesinin bilgi bölümünün görüntüsü

“Bilgi” menüsü tıklandığı zaman, sitenin kullanımı ile ilgili bilgilerin yanında, çalışmanın genel amacına, derslerin hangi aralıklarla güncelleneceğine ve son dersin ne zaman yüklendiğine dair bilgilere ulaşılmaktadır. Şekil 3’de web sitesinin bilgi bölümü görünmektedir.

“Haftanın Amacı” menüsünde ise, web tabanlı mesleki gelişim çalışması süresince içinde bulunulan haftanın ve geçmiş haftaların konularının neler olduğu belirtilmiştir. Böylece katılımcılar, sitedeki güncel ve eski konuları topluca görebilme imkanına sahip olmuşlardır.

Problematik

BİLGİ

HAFTANIN AMACI

DERS İÇERİĞİ

FORUM

SÖZLÜK

İLETİŞİM

Yukarıdaki Menüü Göremiyorsanız
Flash Player Yükmek İçin
[TIKLAYIN](#)

25 Mayıs 2007

- *Grafik Çizme* stratejisi
- *Grafik Çizme* stratejisi ile ilgili örnekler

21 Mayıs 2007

- *Tablo Oluşturma* stratejisi ile ilgili örneklerin devamı
- Yeni matematik ders programı hakkında bilgiler
- Matematik ders programında problem çözmenin yeri ve önemi
- Matematik ders programında bahsedilen problem çözme stratejileri

3. HAFTANIN KONULARI

15 Mayıs 2007

- *Diyagram Çizme* stratejisi ile ilgili örneklerin devamı
- Problem çözme stratejilerinden dördüncüsü olan *Tablo Oluşturma* stratejisi nedir?
- *Tablo Oluşturma* stratejisi ile ilgili örnekler ve çözümleri

2. HAFTANIN KONULARI

Şekil 4

Haftanın amacı bölümünün görüntüsü

“Ders İçeriği” menüsü açıldığında, menünün hemen altına her haftaya ait alt menüler çıkmaktadır. Böylece daha önceki haftalara ait derslere ulaşmak da kolayca mümkün olmaktadır.

Problematik

BİLGİ

HAFTANIN AMACI

DERS İÇERİĞİ

1. HAFTA

2. HAFTA

3. HAFTA

4. HAFTA

5. HAFTA

FORUM

SÖZLÜK

İLETİŞİM

Yukarıdaki Menüü Göremiyorsanız
Flash Player Yükmek İçin
[TIKLAYIN](#)

Yeni Matematik Ders Programı

Bugünkü dersimizde yeni Matematik Ders Programının yapısından ve problem çözme ile ilgili bölümlerinden bahsedeceğiz.

Matematik ders programı matematikle ilgili kavramları, kavramların kendi aralarındaki ilişkileri, işlemlerin altında yatan anlamı ve işlem becerilerinin kazandırılması ön plana almaktadır.

Kavramsal yaklaşım, matematikle ilgili bilgilerin kavramsal temellerinin oluşturulmasına daha çok zaman ayırmayı; böylece kavramsal ve işlemsel bilgi ve beceriler arasında ilişkiler kurmayı gerektirmektedir.

Yeni matematik Ders Programında öğrencilere çeşitli becerilerin kazandırılması hedeflenmektedir. Bu beceriler arasında problem çözme ilk sırada yer almaktadır.

Şekil 5

Ders içeriği bölümünün görüntüsü

Web sitesinde oluşturulan “Forum” bölümünde ise, bazı sorular hakkında öğretmenlerin bir tartışma ortamında fikirleri alınmaya çalışılmıştır. Forum bölümüne girildiğinde çalışma süresince öğretmenler ve araştırmacı tarafından sorulan sorular ve ifade edilen görüşler en güncelden en eskiye doğru görülebilmekte, ayrıca öğretmenler mevcut sorulara veya yorumlara cevap yazabilmektedir. Bunun yanında öğretmenler forum sayfasındaki “Ekle” butonuna tıkladığında, yeni soru veya görüşlerini bir başlık altında oluşturabilmektedirler. Böylelikle forum ortamında, öğretmenlerin farklı konular hakkındaki düşüncelerini dile getirmeleri sağlanmış, birbirleri ile iletişime girmeleri mümkün olmuş ve bu sayede katılımcıların ortak bir platformda tartışmaları sağlanmıştır.

FORUMAlaattin PUSMAZ

Forumdaki Soru Sayısı(5 tane)

Soru Başlığı	Gönderen	Gelen Cevap Sayısı
zorluklar	pusmaz	3 karşılık
Grafik	pusmaz	4 karşılık
Problemi anlama	pusmaz	5 karşılık
örüntü	pusmaz	3 karşılık
Denklemin hakimiyeti!	pusmaz	7 karşılık

Siz de soru ekleyebilirsiniz EKLE

Ana Sayfa

Powered by Bülent BEDİR

Şekil 6

Forum bölümünün görüntüsü

“Sözlük” menüsünün içeriğinde derslerde kullanılan çeşitli terimlerin tanımları belirtilmiştir. “İletişim” menüsünde ise çalışma boyunca web sitesinde bir sorun yaşanması durumunda araştırmacıya ulaşmak için gerekli bilgiler verilmiştir. Web sitesine yüklenen her dersin sonunda, o derste anlatılan problem çözme stratejisiyle ilgili olarak öğretmenlere, kendi derslerinde kullanabilecekleri çözümsüz soru örnekleri verilerek ders uygulamaları zenginleştirilmeye çalışılmıştır. İnternet sitesinden yayınlanan derslerden ayrı olarak, problem çözme süreci ile ilgili örnekler ve pedagojik bilgilerin bulunduğu bazı dokümanlar da bu süreçte takviye olarak

kullanılmıştır. Öğretmenlere okumaları amacıyla önerilen bu dokümanlar e-posta yoluyla ulaştırılmıştır.

Problematik

BİLGİ
HAFTALIK AMACI
DERS İÇERİĞİ
FORUM
SÖZLÜK
İLETİŞİM

Grafik : Bir olayın, niceliğin çeşitli durumlarını göstermeye veya birkaç şey arasında karşılaştırma yapmaya yarayan çizgilerden oluşmuş şekil, çizge.

Örüntü : Olay veya nesnelerin düzenli bir biçimde birbirini takip ederek gelişmesi.

Problem : Zor ya da sonucu belirsiz bir soru(n)dur. Araştırma, tartışma yada bir düşünme meselesidir. Zihin egzersizi gerektirir.

Problem çözme : Bir zor durum için yol bulmak, bir engelin civarından yol bulmak, hemen ulaşılamayacak bir hedefe ulaşmaktır.

Rutin problem : Dört işlem yardımıyla yapılabilecek problemlere rutin problem denir.

Rutin olmayan problem : Çözümleri işlem becerilerinin ötesinde, verileri organize etme, sınıflandırma, ilişkileri görme gibi becerilere sahip olmayı ve bir takım aktiviteleri arka arkaya yapmayı gerektirir.

Yukarıdaki Menüü Göremiyorsanız
Flash Player Yükmek için
[TIKLAYIN](#)

Şekil 7

Sözlük bölümünün görüntüsü

Web tabanlı mesleki gelişim çalışmasındaki derslerde, matematiksel problemlerin çözüm aşamasında üç basamaktan oluşan bir yapı dikkate alınmıştır. Bu aşamalar sırasıyla şunlardır:

1. Problemi anlama
2. Plan yapma ve uygulama (strateji seçme)
3. Değerlendirme

Matematiksel problemlerin çözümünde birçok strateji kullanılabilir veya birkaç stratejinin birlikte kullanılmasıyla da çözülebilir. Fakat uygun stratejiyi seçmek için öncelikle kullanılabilen bu stratejilerin neler olduğu ve birbirleriyle ne tür ilişkileri olduğu bilinmelidir. Web tabanlı mesleki gelişim çalışmasında öğretmenlere,

matematiksel problemlerin çözümünde kullanabilecekleri ve öğrencilerine öğretebilecekleri stratejiler örnek uygulamalarıyla aktarılmıştır. Bu stratejilerin seçiminde, Milli Eğitim Bakanlığı'nın Matematik Ders Programında öğretmenlerden uygulamalarını istediği stratejiler etkili olmuştur. Bunun yanında literatürde sıklıkla bahsedilen problem çözme stratejileri dikkate alınmıştır.

Web tabanlı mesleki gelişim çalışmasında anlatılan problem çözme stratejileri:

1. Örüntü oluşturma
2. Sistemik liste yapma
3. Diyagram çizme
4. Tablo oluşturma
5. Grafik çizme
6. Geriye doğru çalışma
7. Denklem kurmadır.

Ayrıca, problemlerin çözümünde kullanılacak olan çoklu gösterimler de bu derslerin önemli bir ayağı olmuştur. Problemlerin çözümlerinde kullanılan çoklu gösterimler öğrencilerin çözüm yollarını anlamalarını, yorum yapabilmelerini olumlu olarak etkilemektedir. Bu çalışmada çoklu gösterim unsurları olarak:

1. Diyagram,
2. Tablo,
3. Grafik
4. Denklem kullanılmıştır.

3.3. ÇALIŞMA GRUBU

Bu araştırma, ilköğretim okullarının ikinci kademesinde görev yapan matematik öğretmenleri ile yapılmıştır. Araştırmanın katılımcılarını belirlemek için öncelikle, danışman ve uzman kişilerin tavsiye ettikleri öğretmenlerle görüşülerek, araştırma

hakkında bilgi verilmiş ve onlara, yapılacak web tabanlı mesleki gelişim çalışmasına katılmayı isteyip istemedikleri sorulmuştur.

Araştırmaya katılan öğretmenler seçilirken aşağıdaki hususlara dikkat edilmiştir.

- a) İlköğretim okullarının ikinci kademesinde (6-8. sınıflar) görev yapması,
- b) Bilgisayar ve internet kullanması,
- c) Daha önce problem çözme hakkında hizmet içi eğitim almamış olması,
- d) Bu araştırmanın konusuna ilgili olması ve araştırmaya katılmayı istemesi.
- e) Ev veya işyerinden internete bağlanma imkanına sahip olması.

İnternet bağlantısı olmayan öğretmenlerin araştırmaya gerektiği gibi katılamayacakları düşünülmüştür. Kendileriyle görüşülen 25 kadar öğretmenden istekli olan 12 kişiyle araştırma yapılmıştır. Altısı erkek, altısı da bayan olmak üzere katılımcıların tamamı ilköğretim ikinci kademe okullarında görev yapan kişilerdir. Öğretmenlerin dört tanesi 10 yıl ve üzeri, dört tanesi 5-9 yıl arasında deneyime sahiptir. Öğretmenlerin iki tanesi yüksek lisans çalışmasını tamamlamış ve bunlardan bir tanesi doktora eğitimine devam etmektedir. Dört öğretmen ise halen yüksek lisans eğitimlerine devam etmektedir. Öğretmenlere kod isimler verilerek içerik analizi yapılmıştır.

Tablo 2

Çalışma grubunun demografik bilgileri

Öğretmenler	Cinsiyet	Yaş	Deneyim	Lisans Üstü Eğitim
Esra	Bayan	28	5	
Burcu	Bayan	26	4	Doktora
Ceyda	Bayan	30	6	
Ali	Erkek	27	4	Yüksek lisans
Hakan	Erkek	34	11	
Mustafa	Erkek	34	11	Yüksek lisans
Ahmet	Erkek	31	8	Yüksek lisans
Cem	Erkek	32	10	Yüksek lisans

Fatih	Erkek	25	2	Yüksek lisans
Ayşe	Bayan	54	30	
Özlem	Bayan	26	4	
Duygu	Bayan	29	5	

Öğretmenlerin farklı seviyede bilgi ve mesleki deneyime sahip olmaları onların matematiksel problemleri çözerken kullandıkları sürecin farklı olmasına etki etmesi bakımından önemlidir.

3.4. VERİLERİN TOPLANMASI VE VERİ TOPLAMA ARAÇLARI

Bu çalışmada veri toplamak amacıyla ön ve son test, doküman toplama, görüşme ve gözlem yapma yöntemlerine başvurulmuştur. Bu amaçla katılımcılara, web tabanlı mesleki gelişim çalışması öncesinde ve sonrasında, açık uçlu problem testi uygulanmıştır. Ayrıca internet sitesindeki forum bölümü de doküman toplama amacıyla kullanılmıştır. Bunun yanında çalışmaya katılan öğretmenlerden altısıyla çalışma sonrasında görüşme yapılmıştır. Görüşme yapılan öğretmenlerin seçiminde, web tabanlı mesleki gelişim çalışmasına ve forum bölümündeki tartışmalara düzenli bir şekilde katılmaları etkili olmuştur. Son olarak ise görüşme yapılan öğretmenlerden üçü seçilerek sınıf ortamında ders anlatırken gözlemlenmiştir.

3.4.1. Açık Uçlu Problem Testi

Açık uçlu problem ön testi, araştırmaya katılan öğretmenlere ön bilgi toplamak amacıyla uygulanmıştır. Bu test ile öğretmenlerin sınıf ortamında matematiksel problemleri çözerken kullandıkları problem çözme aşamaları, stratejileri ve çoklu gösterim unsurları tespit edilmeye çalışılmıştır. Açık uçlu problem testi, ilköğretim ikinci kademe Matematik Dersi Öğretim Programındaki konularla ilgili olarak ve programda önerilen soru tipleri kullanılarak, daha önce yapılmış olan araştırmalarda kullanılan sorular incelenerek, programın yapısı dikkate alınarak ve araştırmacıyla birlikte matematik eğitimi alanında uzman olan iki kişinin görüşlerine başvurularak oluşturulmuştur. Testteki sorular, farklı problem çözme stratejileri kullanılarak çözülebilecek şekilde hazırlanan sorulardan oluşmuştur. Bunun için, problem çözme

ve problem çözüme stratejileri üzerine yazılmış olan çeşitli kitaplar detaylı bir şekilde incelenmiştir.

Hazırlanan açık uçlu problem testi 8 sorudan oluşmaktadır (Ek 1). Araştırma sürecinin sonunda öğretmenlere uygulanan öğretmen açık uçlu son testi, araştırma öncesinde uygulanan test ile aynı sorulardan oluşmaktadır. Böylelikle öğretmenlerin, web tabanlı mesleki gelişim çalışmasının sonunda, aynı nitelikteki sorulara verdikleri cevapların karşılaştırılması ve değişikliklerin net olarak gözlenmesi mümkün olmuştur. Soruların hangi öğrenme alanıyla ilgili olduğu ve seviyesi aşağıdaki Tablo 3'te belirtilmiştir.

Tablo 3

Açık uçlu problem testindeki soruların öğrenme alanları

Soru	Öğrenme Alanı
Soru 1	Cebir
Soru 2	Olasılık ve İstatistik
Soru 3	Cebir
Soru 4	Cebir
Soru 5	Sayılar – Cebir - Geometri
Soru 6	Cebir
Soru 7	Cebir
Soru 8	Sayılar – Cebir - Geometri

3.4.2. Doküman

Doküman incelemesi, araştırılması hedeflenen olgu veya olgular hakkında bilgi içeren yazılı materyallerin analizini kapsar. Nitel araştırmalarda doküman incelemesi, tek başına bir veri toplama yöntemi olabileceği gibi diğer veri toplama yöntemleri ile birlikte de kullanılabilir. Nitel araştırmalarda etkili bir şekilde kullanılması gereken önemli bilgi kaynakları olan dokümanlar, gözlem ve görüşme gibi diğer veri toplama yöntemleriyle birlikte kullanıldığında, verinin çeşitlendirilmesi amacına hizmet eder ve araştırmanın geçerliğini önemli ölçüde artırır (Yıldırım ve Şimşek, 2005, s.187-188).

Araştırma süresince, problem çözme süreci ile ilgili çeşitli konularda öğretmenlerin görüşleri alınmak istenmiştir. Bunun için forum bölümünde çeşitli sorular sorularak öğretmenler forum sayfasına yönlendirilmiştir. Bu sorular hakkında düşüncelerini ve cevaplarını ifade etmek isteyen öğretmenler, forum sayfasına girerek yorumlarını yazmışlardır. Bu ortamda sorulan sorulara cevap vermek mümkün olduğu gibi, başka öğretmenlerin cevapları hakkında görüş belirtmek de mümkündür. Forum bölümü, aynı zamanda, katılımcıların yeni soru oluşturmasına imkan verecek şekilde tasarlanmıştır.

Bu araştırmada doküman olarak, web tabanlı mesleki gelişim çalışması boyunca forum sayfalarında öğretmenlerin ifade etmiş oldukları görüşler, sorulara vermiş oldukları cevaplar kullanılmıştır. Bu dokümanlarla elde edilen veriler, görüşme ve gözlem yoluyla elde edilen verilere destek olması amacıyla kullanılmıştır.

The screenshot shows a forum page with a pink header. The header contains the word "FORUM" on the left and "Alaattin PUSMAZ" on the right. Below the header is a section titled "Sectiginiz Sorunun Özellikleri". This section contains the following information: "Soru başlığı : Grafik", "Soru metni : Öğrencilerin doğru grafiklerini çizmekte ve çizilen grafiği yorumlamakta zorlanmalarının sebebi nedir? Acaba biz öğretmenlerin grafik çizmeyi anlatırken eksik bıraktığımız yerler mi var?", "Soru sahibi : pusmaz", and "Sorulma tarihi : 25.05.2007 18:46:58". To the right of this section is a button labeled "KARŞILIK YAZ". Below this is a navigation bar with two buttons: "Forum Ana Sayfa" and "Ana Sayfa". The main content area is titled "Secilen Soruya Verilen Cevaplar". It lists two answers. The first answer is from user "zu" and is dated "27.05.2007 21:53:15". The second answer is from user "me" and is dated "08.06.2007 16:13:34".

FORUM Alaattin PUSMAZ

Sectiginiz Sorunun Özellikleri

Soru başlığı : Grafik

Soru metni : Öğrencilerin doğru grafiklerini çizmekte ve çizilen grafiği yorumlamakta zorlanmalarının sebebi nedir? Acaba biz öğretmenlerin grafik çizmeyi anlatırken eksik bıraktığımız yerler mi var?

Soru sahibi : pusmaz

Sorulma tarihi : 25.05.2007 18:46:58

KARŞILIK YAZ

Forum Ana Sayfa Ana Sayfa

Secilen Soruya Verilen Cevaplar

Cevap sahibi : zu

Cevap başlığı : küçük eksikler büyük hatalar

Cevap metni : bunun pek çok nedeni olsa da temelde öğretmenlerin ,bir grafiği çizerken birimler arası uzaklıkların eşit olması gerektiğini söylese bile yeterince uygulayamaması yatar.ayrıca öğrencilere hazır bir grafiği vermek yerine bir grafik oluşturmalarını sağlamak anlamalarına çok daha fazla katkı sağlayacaktır.bir de öğrenciler grafiğe neden ihtiyaç duyulduğunu bilirlerse yani tüm konularda olduğu gibi yaşantılarında bir karşılığı olduğunu bilirlerse anlamak için daha gayretli olacaklardır.unutmamak gerekir ki bir öğretmenin yaptığı hata söylediği doğrudan çok daha çabuk öğrenilir.grafik çizimlerinin cetvel yardımıyla ,tamamen kuralına uygun yapılması gerekir ki öğrenciler de aynı beceriyi gösterebilsin.hatta zaman zaman hatalı greafikler verilerek de bu konudaki bilgiler pekiştirilebilir veya sınanabilir.

Cevap verilen tarih : 27.05.2007 21:53:15

Cevap sahibi : me

Cevap başlığı : grafik çizme

Cevap metni : Aslında öğrencilerin grafik çizememelerinin en büyük sebeplerinden birisi değişkenler arasındaki ilişkileri iyi anlayamamalarından kaynaklanıyor. Örneğin doğru grafiğini anlatırken ilk olarak bir aracın gittiği yol ile yakıtı yakıt miktarı arasındaki ilişkiyi gösteren bir tablo çizilse ve daha sonra koordinat düzleminde gösterilse zannedersen daha etkili ve açıklayıcı olur.

Cevap verilen tarih : 08.06.2007 16:13:34

Şekil 8
Forum bölümünden örnek sayfa

3.4.3. Görüşme

Bireylerin deneyimlerine, tutumlarına, görüşlerine, şikayetlerine, duygularına ve inançlarına ilişkin bilgi elde etmede oldukça etkili bir yöntem olan görüşme yöntemi sosyal bilimler alanında yapılan araştırmalarda yaygın bir şekilde kullanılır. Görüşmenin amacı, bireyin iç dünyasına girerek onun bakış açısını anlamaya çalışmaktır (Yıldırım ve Şimşek, 2005). İnsanların neyi ve neden düşündüklerini, duygu, tutum ve hislerinin, davranışlarını yönlendiren faktörlerin neler olduğunu ortaya çıkarmayı sağlayan bir veri toplama aracı olan görüşme yöntemi (Ekiz, 2003) araştırmacıya kişilerin davranışlarını bir bağlamla ilişkilendirmeye ve böylece onları anlamlandırmaya imkan tanır (Seidman, 1998). Bailey'e (1982) göre nicel araştırmalardaki anketlerle kıyaslandığı zaman, görüşme yöntemi, esneklik, yanıt oranı, sözel olmayan davranış, ortam üzerindeki kontrol, soru sırası, anlık tepki, veri kaynağının teyit edilmesi, tamlık ve derinlemesine bilgi gibi durumlardan dolayı daha güçlüdür (Yıldırım ve Şimşek, 2005).

Patton'a (1987) göre üç tür görüşme vardır. Bunlar; sohbet tarzı görüşme, görüşme formu yaklaşımı ve standartlaştırılmış açık uçlu görüşme tarzıdır. Görüşme türlerinden birisi olan görüşme formu yöntemi, görüşme sırasında irdelenecek sorular veya konular listesini kapsar. Görüşme formu yöntemi, benzer konulara yönelmek yoluyla değişik insanlardan aynı tür bilgilerin alınması amacıyla hazırlanır (aktaran Yıldırım ve Şimşek, 2005). Bu tarz görüşme yöntemi yarı yapılandırılmış görüşme metodu olarak da isimlendirilir. Bu yöntemde görüşmeci, araştırdığı konuyu dikkate alarak önceden hazırlamış olduğu soruları sorarken aynı zamanda, bu sorular hakkında daha ayrıntılı bilgi almak amacıyla ek sorular sorma özgürlüğüne de sahiptir. Bu sayede, aynı zamanda araştırmayla ilgili en ideal sorular da sorulmuş olduğu için araştırma konusu ile ilgili değişik boyutların ele alınmasına imkan sağlanmış olur.

Bu çalışmada öğretmenlerle yapılan görüşmeler, görüşme formu yaklaşımı dikkate alınarak yapılmıştır. Görüşmeler için hazırlanan sorular, araştırmanın amacı dikkate alınarak oluşturulmuştur. Katılımcılara sormak amacıyla 15 sorudan oluşan bir soru formu (bkz. Ek 2) hazırlanmıştır. Görüşme soruları üç ana gruptan oluşmaktadır. Dokuz sorudan oluşan birinci gruptaki sorular matematiksel problem, problem

çözme aşamaları, stratejileri ve çoklu gösterim unsurları ile ilgili, üç sorudan oluşan ikinci gruptaki sorular ise mesleki gelişim ile ilgilidir. Üç sorudan oluşan son grup ise web tabanlı eğitim ile mesleki gelişim çalışmalarının web tabanlı olarak yapılmasına yönelik sorulardan oluşmaktadır.

Bu sorular görüşme sırasında sırayla sorulmuştur. Katılımcıların görüşme sırasında verdikleri cevapları daha ayrıntılı bir şekilde ortaya çıkarmak için bazen, sorulması planlanmayan ek sorular da sorulmuştur. Bu sayede katılımcıların araştırma sorularıyla ilgili olarak önemsedikleri ve ön plana çıkardıkları durumlar üzerine de odaklanma imkanı olmuştur.

Görüşmede sorulan sorular araştırma probleminin tüm boyutlarını kapsayacak şekilde hazırlanmıştır. Katılımcılarla yapılan görüşmelerden, sadece matematiksel problem çözme hakkındaki düşünceleri değil, bununla beraber problem çözme süreci hakkındaki düşüncelerindeki değişim ve bu değişimin problem çözme stratejilerine yansımaları da ortaya çıkarılmaya çalışılmıştır.

Yapılan görüşmeler 1 ila 1,5 saat sürmüştür. Görüşmeler öncesinde görüşme yapılacak öğretmenlerden izin alınarak görüşmenin tamamı ses kayıt cihazı ile kaydedilmiştir. Daha sonra ses dosyaları bilgisayara aktarılmış ve kelimesi kelimesine (gülüşme, cevap vermeme, vurgu gibi durumlar köşeli parantez içerisinde gösterilmiştir) yazılı metne dönüştürülmüştür. Mülakat yapılırken bir taraftan da kısa notlar alınmış, izlenimler, düşünceler kaydedilerek içerik özetlenmiştir. Maxwell (2005, s.96), mülakat sırasında alınan kısa notların, nitel analiz için önemli ve gerekli olduğunu belirtmiştir. Aynı zamanda alınan kısa notlar, görüşmenin gidişatına göre yeni sorular oluşturularak bunların sorulmasına imkan vermiş ve daha sonra yapılacak olan analizleri kolaylaştırarak önemli görülen alıntıları tanımlamaya yardımcı olmuştur (Patton, 1987, s.137).

Kaydedilerek yapılan mülakatlarla veri toplama safhası sona ermiştir. Bu sayede, daha önce elde edilen veriler doğrulanmaya çalışılmıştır.

3.4.4. Gözlem

Nitel araştırma yönteminin en önemli veri toplama metotlarından biri olan gözlem metodu, doğal ortamlarda yapılan, insan davranışlarının incelenmesini temel alan bir veri toplama aracıdır (Ekiz, 2003). Bailey'e göre gözlem herhangi bir ortamda ya da kurumda oluşan davranışı ayrıntılı olarak tanımlamak amacıyla kullanılan bir yöntemdir. Eğer araştırmacı, herhangi bir ortamda oluşan bir davranışa ilişkin ayrıntılı, kapsamlı ve zamana yayılmış bir resim elde etmek istiyorsa, gözlem yöntemini kullanabilir. Gözlemin gerçekleşeceği ortamın yapısı ve araştırmanın geçtiği ortama ilişkin araştırmacının aldığı yapısal kararı göz önünde bulunduran dört tür gözlemden bahsetmektedir (Yıldırım ve Şimşek, 2005). Bu çalışmada, bu gözlem türlerinden birisi olan yapılandırılmış alan çalışması kullanılmıştır.

Web tabanlı mesleki gelişim çalışması tamamlandıktan sonra kendileriyle görüşme yapılmış olan altı öğretmenden üçü seçilmiş ve kendi derslerini gözlemlemek için izin alınmıştır. Bu üç öğretmenin seçimi, internet sitesindeki derslere düzenli olarak katılma, açık uçlu problem testine verilen cevaplardaki içerik ve yapılan görüşmelerde elde edilen ilginç değerlendirmeler gibi farklı hususlar dikkate alınmıştır. Gözlemler web tabanlı mesleki gelişim çalışmasının tamamlanmasından sonraki bir ay içerisinde yapılmıştır. Her öğretmen, üç haftalık bir süre boyunca toplam altı ders saati olacak şekilde görev yaptıkları okullarda, kendi sınıflarına ders anlatırken gözlenmiştir.

Gözlem yapılan dersler öğretmenlerin izni alınarak video kamera yardımıyla kayıt altına alınmış ve bilgisayar ortamına aktarılmıştır. Ayrıca araştırmacı tarafından gözlem esnasında öğretmenlerin derslerinde kullanmış oldukları problem çözme aşamaları, stratejileri ve çoklu gösterim unsurları ile ilgili notlar alınmıştır. Alınan notların doğruluğunu sağlamak amacıyla gözlem yapılan derslerden sonra öğretmen ve araştırmacı bilgisayar yardımıyla derse ait video görüntülerini izlemişlerdir.

3.5. VERİLERİN ANALİZİ

Araştırmanın veri kaynaklarını web tabanlı mesleki gelişim çalışmasının öncesinde ve sonrasında öğretmenlere uygulanan açık uçlu problem testi, internet sitesinin forum ortamından elde edilen dokümanlar ve katılımcılarla yapılan görüşme ve

gözlemler oluşturmaktadır. Elde edilen bu veriler içerik analizi kullanılarak tümevarımcı bir stratejiyle çözümlenmiştir.

İçerik analizi, elde edilen verileri açıklayabilecek kavramlara ve ilişkilere ulaşmak amacıyla yapılır. Burada yapılan işlem, birbirine benzeyen verileri belirli kavramlar ve temalar çerçevesinde bir araya getirerek düzenlemek ve yorumlamaktır (Yıldırım ve Şimşek, 2005).

Yıldırım ve Şimşek (2005) içerik analizi dört aşamaya ayırmıştır, bunlar sırasıyla;

- a) Verilerin kodlanması,
- b) Temaların bulunması,
- c) Kodların ve temaların düzenlenmesi,
- d) Bulguların tanımlanması ve yorumlanmasıdır.

Maxwell'e (2005, s.96) göre, nitel araştırmalarda kodlamanın amacı bir şeyleri hesaplamak değil, bilgiyi parçalara ayırmak ve yeniden kategorik olarak düzenlemektir. Bu durum benzer şeyler arasında karşılaştırma yapmayı kolaylaştırır ve teorik kavramların gelişmesine imkan sağlar.

Bu çalışmanın amaçlarından birisi, öğretmenlerin derslerinde problem çözümünde nasıl bir süreç takip ettiklerini tespit etmektir. Katılımcı matematik öğretmenlerinin, matematiksel problemleri çözme aşamalarını, bu süreçte kullandıkları stratejiler ve çoklu gösterimlerin neler olduğunu ortaya çıkarmak için öğretmenlere araştırma öncesinde uygulanan açık uçlu problem testine verilen cevaplar içerik analizi yapılarak incelenmiştir.

Öğretmenlerin problemlerde kullandıkları süreç incelenirken üç aşama dikkate alınmıştır. Problem çözme süreciyle ilgili olarak bilim adamları tarafından farklı öneriler ortaya konulmuştur (Polya, 1997; Charles ve Lester, 1982).

İçerik analiz yapılırken iki basamaklı bir kodlama yapılmıştır. Birinci basamak kodlamada öğretmenlerin problem çözmede kullandıkları aşamalar, stratejiler ve

çoklu gösterim unsurlarının neler olduğu ortaya çıkarılmaya çalışılmıştır. Bunun için Tablo 4’de gösterilen kodlama kullanılmıştır.

Tablo 4

Açık uçlu problem testi değerlendirme birinci basamak kodlaması

Kod	Açıklama
ÇAY	Problem çözme aşaması yok
ÇAK	Problem çözme aşaması kısmen var
ÇAT	Problem çözme aşaması tam olarak var
STB	Çözümde bir tane strateji kullanılmış
STF	Çözümde birden fazla strateji kullanılmış
ÇGY	Çözümde çoklu gösterim yok
ÇGB	Çözümde bir tane çoklu gösterim var
ÇGF	Çözümde birden fazla çoklu gösterim var

Birinci basamak kodlamasının ardından, araştırma soruları ve web tabanlı mesleki gelişim çalışmasının içeriği dikkate alınarak katılımcıların açık uçlu problem testine verdikleri cevaplar araştırmacı tarafından ikinci basamak kodlama kullanılarak daha detaylı bir şekilde incelenmiştir. İkinci basamak kodlamada katılımcıların kullandığı problem çözme aşamaları, stratejileri ve çoklu gösterimlerin her biri için kodlar oluşturulmuştur.

İçerik analizi yapılırken problem çözme aşamalarıyla ilgili olarak verilerin kodlanması amacıyla sırasıyla, problemi anlama, plan yapma ve uygulama (strateji seçme) ve değerlendirme aşamaları gözlemlenmiştir. Katılımcıların problem çözümünde kullandıkları stratejiler ise, örüntü oluşturma, sistematik liste yapma, diyagram çizme, tablo oluşturma, grafik çizme, geriye doğru çalışma, denklem kurma için kodlama yapılmıştır. Ve son olarak katılımcı öğretmenlerin problem çözümünde kullandıkları çoklu gösterimler diyagram (şekil-şema), tablo, grafik ve denklem olmak üzere dört başlıkta incelenmiştir. Bunlar için de kodlamalar yapılarak incelenmiştir. Yukarıda belirtilen her bir unsur için kullanılan kodlamalar Tablo ’de verilmiştir.

Tablo 5

Açık uçlu problem testi değerlendirme ikinci basamak kodlaması

Kod	Açıklama
A	Problemin anlaşılması için açıklamalar yapılmış
U	Problemi çözmek için uygun bir strateji kullanılmış
D	Problemin çözümünde değerlendirme yapılmış
ÖR	Örüntü oluşturma stratejisi kullanılmış
Lİ	Sistematik liste yapma stratejisi kullanılmış
Dİ	Diyagram çizme stratejisi kullanılmış
TA	Tablo oluşturma stratejisi kullanılmış
GR	Grafik çizme stratejisi kullanılmış
GE	Geriye doğru çalışma stratejisi kullanılmış
DE	Denklemleri kurma stratejisi kullanılmış
DİY	Problemin çözümünde diyagram kullanılmış
TAB	Problemin çözümünde tablo oluşturulmuş
GRA	Problemin çözümünde grafik çizilmiş
DEN	Problemin çözümünde denklem kurulmuş

Araştırmacı tarafından oluşturulan yukarıdaki kodlamalar biri tez danışmanı olmak üzere matematik eğitimi alanında uzman üç kişiye açıklanarak öğretmenlere uygulanmış olan ön ve son açık uçlu testlerin değerlendirilmesi istenmiştir. Araştırmanın amacı doğrultusunda belirlenen problemlere cevap aramak için elde edilen veriler Statistical Package for the Social Sciences Version 16.00 (SPSS 16.00) kullanılarak analiz edilmiştir.

Öncelikle araştırmacı ve üç uzmanın değerlendirmelerinin birbirleriyle uyumluluğunu tespit etmek için Kendall W testi uygulanmıştır. Test sonucunda elde edilen Kendall W değeri 0,005 ($p=0,801>0,05$) olmuş ve değerlendirme yapan dört kişinin kodlamalarının birbiriyle uyumlu olduğu görülmüştür.

Daha sonra araştırmacının değerlendirmeleri her bir uzmanın değerlendirmeleri arasındaki güvenilirliğin belirlenmesi amacıyla ayrı ayrı Kappa istatistiği kullanılarak iç güvenilirlik analizi yapılmıştır. Bu testte uyum düzeyi Kappa değeri $<0,2$ ise zayıf,

0,21-0,4 ise düşük, 0,41-0,6 ise orta, 0,61-0,8 ise iyi, 0,81-1 ise çok iyi şeklindedir (Altman, 1991). $p < 0,05$ olmak üzere aşağıdaki tabloda belirtilen Kappa değerleri bulunmuştur.

Tablo 6
Kappa istatistiği sonuçları ve uyum düzeyleri

Kategoriler	Uzman 1	Uyum düzeyi	Uzman 2	Uyum düzeyi	Uzman 3	Uyum düzeyi
Aşama	0,86	Çok iyi	0,86	Çok iyi	1,00	Çok iyi
Strateji	0,86	Çok iyi	0,78	İyi	0,86	Çok iyi
Çoklu gösterim	1,00	Çok iyi	1,00	Çok iyi	0,88	Çok iyi

Katılımcılarla yapılan görüşme kayıtları da bilgisayar ortamına aktarılmış ve bu dokümanlar yazıcı yardımıyla kağıda yazdırıldıktan sonra problem çözme, mesleki gelişim ve web tabanlı eğitim kavramlarının oluşturduğu bir araştırma çatısı kurulmuş ve verilerden çıkan kavramlara göre kodlar oluşturularak içerik analizi yapılmıştır. Bu şekilde çeşitli temalar ortaya çıkarılmış ve ardından temalar arasında ilişkilendirmeler yapılarak katılımcıların problem çözme süreciyle ilgili nasıl bir yol izlediği kavramsal bir yapıda açıklanmaya çalışılmıştır.

Öğretmenlerin gözlemlenmesi esnasında video kayıt cihazına kaydedilen görüntüler daha sonra bilgisayara aktarılmıştır. Gözlem sırasında alınan notlar ve bilgisayar ortamındaki görüntüler gözlemlenen öğretmenlerle kontrol edilerek içerik analizi yapılmıştır. Yapılan bu analizler sayesinde araştırma sorularına cevap aranırken aynı zamanda elde edilen sonuçlardan çalışmayla ilgili yeni sorular da oluşturulmuştur.

BÖLÜM IV

BULGULAR VE YORUMLAR

Bu bölüm üç ana başlıktan oluşmaktadır. Bu başlıklar sırasıyla, problem çözme, mesleki gelişim ve web tabanlı eğitimidir. İlk olarak öğretmenlerin problem çözme süreçleri ile ilgili bulgular sunulmuş, ardından mesleki gelişim çalışmaları ile ilgili görüşleri ortaya konmuştur. Son olarak ise bu araştırmada yapılmış olan uygulamanın ışığında öğretmenlerin mesleki gelişim çalışmalarının web tabanlı olarak uygulanması hakkındaki görüşleri ortaya konmuştur.

4.1. PROBLEM ÇÖZME İLE İLGİLİ BULGULAR

Bu bölümde öncelikle, araştırmaya katılan öğretmenlerin matematiksel problemi nasıl tanımladıkları ve kendi derslerinde problem çözme sürecini nasıl kullandıkları yapılan görüşmelerden elde edilen verilerin içerik analizi yapılarak sunulmuştur. Daha sonra katılımcıların açık uçlu problem testine, web tabanlı mesleki gelişim çalışması öncesinde ve sonrasında verdikleri cevaplar her bir soru için ayrı ayrı incelenmiştir. Bu incelemede, katılımcıların açık uçlu problem testini cevaplarken kullandıkları problem çözme aşamaları, stratejileri ile çoklu gösterimler üç ayrı başlık altında sunulmuştur. Daha sonra açık uçlu problem ön ve son testinin analizinden elde edilen sonuçları destekleyici olarak dokümanlar, yapılan görüşmeler ve gözlemlerden elde edilen bulgular sunulmuştur.

4.1.1. Öğretmenlerin Derslerinde Problemin Yeri

Bu bölümde web tabanlı mesleki gelişim çalışması sonrasında kendileriyle görüşme yapılmış olan öğretmenlerden elde edilen veriler içerik analizi yapılarak sunulmuştur. Öncelikle öğretmenlerin matematiksel problemleri nasıl tanımladıkları ve bir matematiksel problemin hangi özelliklere sahip olması gerektiği hakkındaki fikirleri sunulacak ardından ise kendi derslerinde problem çözme sürecine nasıl kullandıklarına değinilmiştir.

Hakan “*Sizce problem nedir, tarif eder misiniz?*” sorusuna verdiği cevapta:

Matematik problemini içinde sayılar, şekiller, örüntüler olan durumlar olarak tarif edebiliriz... İçinde sayısal kurgular olan, bir takım işlemler gerektiren, şekiller şemalar olan problemler matematik problemi olarak adlandırılabilir.

Burcu aynı soruyu cevaplarırken kendi öğrencilik hayatındaki düşüncelerini ifade ederek şunları söylemiştir:

Problem deyince aslında öğrenci gözüyle düşünürsem çok korkunç bir şey aklıma geliyor. Çünkü kendi öğrenciliğimden bu yana genellikle konular işlendikten sonra problemler kısmı olurdu. Bu problemler başlığı atıp sonra soruları yazıp onları çözmeye çalışmak öğretmeni anlamaya çalışmak bana o zamanlar çok zor gelirdi. Ve problem kelimesi aslında ben bu gözle gördüğüm için öğrencinin de bu gözle gördüğü ve korkulan bir kelime diyebilirim... Hayattaki problemlerin aslında birer matematik problemi olduğunu düşünüyorum. Yani hayatın içerisinde matematiğin var olduğunu düşünüyorum.

Esra, problemin temel özelliğinin kişi için merak ve ihtiyaç olması olduğunu belirterek şunları söylemiştir:

Bir olayın problem olabilmesi için önce insanda merak uyandırmalı, sonra o insan için sorun olmalı ki onu çözmeye çalışsın... Derslerde de çocuklar merak ettikleri, sonucunu bilmek istedikleri şeyi çözmeye konusunda daha hevesliler.

Ceyda, problemi kişinin çözümüne ihtiyaç duyacağı bir sorun şeklinde tanımlamıştır.

Ahmet problemin kişi için merak uyandırması gerektiğini belirterek şunları söylemiştir:

Problem, çeşitli veriler yardımıyla çözülebilecek olan durumlardır. Örneğin belli başlı bilgileri kullanacağız ve buradan acaba bir şekilde sonuca varabilir miyiz, (duraksıyor, toparlamak istiyor) bunu merak edip çözüm tekniğini bulma açısından yaklaşımdır...

Öğretmenlerin önemli bir bölümü bir ifadenin problem olması için merak duygusu uyandırması gerektiğini ve çözmek için ihtiyaç duyulması gerektiğine vurgu

yapmışlardır. Bu özelliklere sahip olan problemlerin öğrencilerin daha çok dikkatini çektiğini ve çözüme o ölçüde odaklandıklarını ve katıldıklarını ifade etmişlerdir.

Hakan “*Sizin için matematik derslerinde problem çözmenin yeri ve önemi nedir?*” sorusunu cevaplarken, öğrencilerin problem çözme becerisinin onların matematik başarısını artırdığını belirterek problem çözmenin bu yönüyle çok önemli olduğunu ifade etmiştir.

Problem çözme becerisinin kişiden kişiye farklılık gösterdiğini ifade eden Hakan, önemli başarısızlık nedenlerinden birisinin de önyargı olduğunu şu şekilde ifade etmiştir:

Bir problem sorulunca öğrencide matematiğe karşı bir önyargı varsa, bu çözebileceği bir problem de olsa önyargıyla yaklaştığı için çözemiyor... Kimi öğrenci de problemleri tamamen soyut bir şey algılayıp, ona göre bir ezberlenmesi gereken bir bilgi gibi üst üste koyup çözmeye çalışıyor.

Fatih de aynı soruyu cevaplarken problem çözme sürecinin matematiğin tamamına yayıldığını belirterek şunları söylemiştir:

Tabii ki matematikte tüm konular problem çözme üzerine kurulmuştur. Hangi soruya, hangi üniteye bakarsak bakalım, illa ki bir problem ile karşılaşırız. Bu bağlamda matematiğin her yerinde problem çözme vardır diyebiliriz.

Öğrencilerin problem çözme becerilerinin farklılık gösterdiğini ifade eden Fatih şunları söylemiştir:

... Bunu bizzat görüyoruz verdiğimiz eğitimde. Sebebi bence öğrencilerin algılama tarzları, mantık kurmaları, olayları ilişkilendirebilme tarzıdır. Çünkü bir strateji ile anlatınca birçok öğrenci anlamıyor, başka bir strateji kullanınca örneğin diyagram çizme, önceden anlamayan bir öğrenci anlayabiliyor. Zeka çeşitlerine göre yaklaşım sergiliyorlar...

Kendi derslerinde problem çözmenin önemli bir yeri olduğunu belirten Burcu matematik dersinde problem çözüme başarılı olan öğrencilerin günlük yaşantıda

karşılaştıkları problemleri çözmeye daha başarılı olacağını düşündüğünü ifade etmiştir.

Problem çözenin önemi bence çok büyüktür. Bir öğrenci okul hayatı boyunca öğretmeni tarafından karşısına çıkarılan durumlardaki çözümleri ne kadar kolay bulabilirse veya bunu çözmeye ne kadar alışık olursa ne kadar çok zamanını buna harcarsa bunu kendi hayatına da yansıtabilir. Veya daha sonra o öğretmenle birlikte değilken karşısına çıkan durumlarda evde kendi kendine ders çalışırken olabilir başka herhangi bir durumda olabilir problem çözenin belki keyfini alabilir diye düşünüyorum.

Burcu “*Sizce problem çözme becerisi kişiden kişiye farklılık gösterir mi, neden?*” sorusuna şu cevabı vermiştir:

Elbette, zaten bu problem çözme ayrılan sürenin artmasındaki en büyük handikabımız da farklı öğrenci tipleriyle karşı karşıya olmamız. Aynı sınıfta sınıf tekrarı yapan çok başarılı ve zeki olan normal seviyede öğrenip anlayabilen öğrenci tipleri mevcut.

Esra “*Sizin için matematik derslerinde problem çözenin yeri ve önemi nedir?*” sorusunu cevaplarırken problem çözme yoluyla yeni konulara başlangıç yaptığını ifade etmiştir.

Ben her derse aslında muhakkak problemle başlıyorum. Örnek verecek olursak tamsayılar konusu mesela, eksiler, artılar, ... hava sıcaklığından bahsediyorum, kar zarar durumundan bahsediyorum. Ya da sayıları verirken, bir doğal sayının ne olduğunu, siz de çok iyi bilirsiniz. (duraksıyor) Bir hikaye vardır: Adam sayıları bilmediği zaman taş atarak hesaplıyor, sayılar oradan çıkmış vs. diyorum...

Öğrencilerin ilgi alanlarının farklı olmasının problem çözme becerisini etkilediğini ifade ederek katılmış olduğu web tabanlı mesleki gelişim çalışmasında ilgi çekici problemler gördüğünü ve bundan sonra bu tür problemler seçmeye yöneldiğini belirtmektedir.

Ceyda aynı soruya cevabında derslerinde konuları anlatırken problem çözme yoluyla işe başladığını ifade ederek şunları söylemiştir:

Benim için öncelikli bir durum. Konunun anlatımından ziyade, ben konuyu problem üzerinden anlatıyorum. Bir konuya başlarken başlık şudur, tanım şudur diye giriş yapmıyorum. Önce bir tane problemle başlarım. (duraksıyor) Bu şekilde gösteririm, dikkat çekmek için.

Ahmet “*Sizin için matematik derslerinde problem çözmenin yeri ve önemi nedir?*” sorusunu cevaplarken kendisinin problem çözme yoluyla konuları ve kavramları anlattığını ifade etmiş ve şunları söylemiştir:

Matematik derslerinde aslında her konu başlangıcında bir problem üzerinde konuyu anlatmak daha kolaydır. Çünkü problemi anlattığın zaman problemde geçen kavramları anlattırısın, bu şekilde öğrenciye problemin çözümüyle birlikte konuyu da anlatmış olursun. Asıl sıkıntı diğer durumda başlıyor, çünkü, önce konuyu anlattığın zaman çocuklar konuyu anlamadan ezberlemiş oluyorlar.

Problem çözme becerisi kişiden kişiye farklılık gösterdiğini belirten Ahmet şunları söylemiştir:

Evet değişiyor, kimi öğrenciler sayısal yetenek bakımından güçlüdürler, kimisi ise güçsüz veya analitik düşünme gücüyle çok alakalı bu.

Öğretmenler öğrencilerin problem çözümlerindeki başarısızlık nedenlerini matematiğe karşı önyargılı olmalarına, düşünme biçimlerine, soruyu algılayamamalarına bağlamaktadırlar. Öğretmenlerin önemli bir bölümü derslerini problem çözme yardımıyla yaptıklarını ifade etmişlerdir. Öğretmenlere göre problem çözme yardımıyla anlatılan dersler, öğrencilerin konuyu, kavramları ve kavramlar arasındaki ilişkileri anlamalarını kolaylaştırmakta ve daha fazla dikkat çekmektedir. Ayrıca bu durum kendileri için de bir kolaylık sağlamaktadır.

4.1.2. Problem Çözme Aşamaları İle İlgili Bulgular

Problem çözme aşamaları ile ilgili bulgular üç alt başlıkta incelenmiştir. İlk olarak katılımcıların web tabanlı mesleki gelişim çalışması öncesi ve sonrasında kendilerine

uygulanan açık uçlu problem testine verdikleri cevaplardaki problem çözme aşamaları her bir soru için incelenmiştir. Web tabanlı mesleki gelişim çalışmasında problem çözme aşamalarıyla ilgili olarak sırasıyla; problemi anlama, plan yapma ve uygulama, değerlendirme kullanılmıştır. Katılımcılardan elde edilen veriler içerik analizi yapıldıktan sonra elde edilen sonuçlar orantısız olarak karşılaştırılmıştır. Ayrıca katılımcıların ön ve son teste verdikleri cevaplardan örnekler verilerek değerlendirilmiştir. Daha sonra katılımcılarla yapılan görüşmelerden ve web tabanlı mesleki gelişim çalışması süresince katılımcıların forum ortamında ifade ettikleri görüşlerden elde edilen veriler içerik analizi yapılarak aktarılmıştır. Son olarak da gözlemlerden elde edilen bulgulara yer verilmiştir.

4.1.2.1. Problem Çözme Aşamaları İle İlgili Ön ve Son Testten Elde Edilen Bulgular

Aşağıdaki tabloda katılımcıların, açık uçlu problem ön ve son testine verdikleri cevaplarda kullandıkları problem çözme aşamaları ile ilgili oranlar verilmiştir.

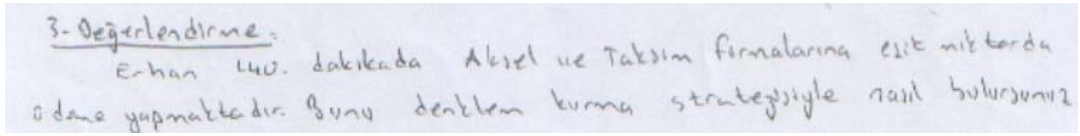
Tablo 7

Açık uçlu problem testine verilen cevaplarda kullanılan problem çözme aşamaları ile ilgili oranlar

Soru	Anlama		Plan yapma ve uygulama		Değerlendirme	
	Ön test (%)	Son test (%)	Ön test (%)	Son test (%)	Ön test (%)	Son test (%)
1	50	67	100	100	58	83
2	17	75	100	100	25	58
3	36	67	100	100	9	42
4	25	75	100	100	25	58
5	8	50	100	100	8	67
6	36	75	100	100	9	67
7	8	45	100	100	8	64
8	0	50	100	100	0	58

Birinci soruya ön testte verilen cevaplarda katılımcıların %50'si problem çözümünde problemin anlaşılmasına yönelik açıklamalar yaparken bu oran son testte %67 olmuştur. Katılımcıların tamamı hem ön testte hem de son testte plan yapma ve uygulama aşamasını uygulamıştır. Ön testte katılımcıların % 58'i problemin değerlendirmesine yönelik açıklamalar yaparken son testte bu oran artarak %83'e çıkmıştır.

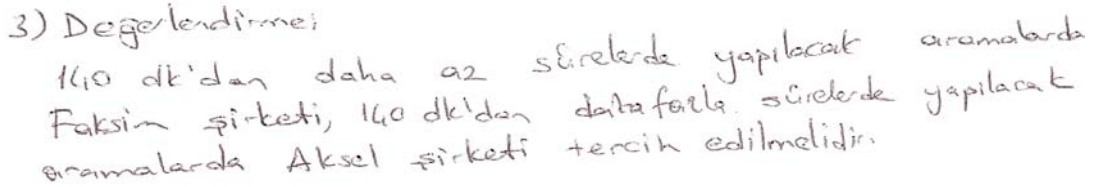
Fatih son testin birinci sorusuna verdiği cevapta değerlendirme aşamasında sonucu belirttikten sonra, sonucun başka bir strateji kullanılarak bulunmasını önermiştir.



Şekil 9

Fatih tarafından son testin birinci sorusunda kullanılan problemi değerlendirme aşaması

Cem ise Şekil 10'da görüldüğü gibi son testin birinci sorusundaki değerlendirme aşamasında, bulunan sonucu yorumlamıştır.

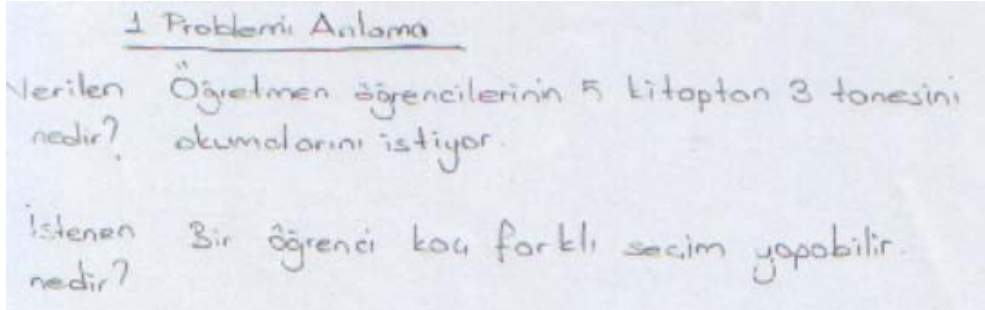


Şekil 10

Cem tarafından son testin birinci sorusunda kullanılan problemi değerlendirme aşaması

İkinci soruya verilen cevaplarda problemin anlaşılması için açıklama yapanların oranı ön testte %17 iken bu oran son testte %75'e çıkmıştır. Plan yapma ve uygulama aşaması hem ön hem de son testte bütün katılımcılar tarafından kullanılmıştır. Problemin anlaşılması ve değerlendirilmesi aşaması ön testte katılımcıların %25'i tarafından kullanılırken bu oran son testte %58'e çıkmıştır.

Duygu son testte ikinci soruyu cevaplarken, problemin anlaşılması aşamasına yönelik olarak öncelikle verileni ifade etmiş, daha sonra istenenin ne olduğunu özetlemiştir.



Şekil 11

Duygu tarafından son testin ikinci sorusunda kullanılan problemi anlama aşaması

Ön testin üçüncü sorusuna verilen cevaplarda problemin anlaşılmasına yönelik açıklama yapan katılımcı oranı %36 iken son testte %67'ye çıkmıştır. Plan yapma ve uygulama aşaması hem ön testte hem de son testte katılımcıların tamamı tarafından uygulanmıştır. Problemin çözümünde değerlendirme aşamasını kullanan katılımcıların oranı da %9'dan %42'ye çıkmıştır. Bu soruya ön testte bir öğretmen cevap vermemiştir.

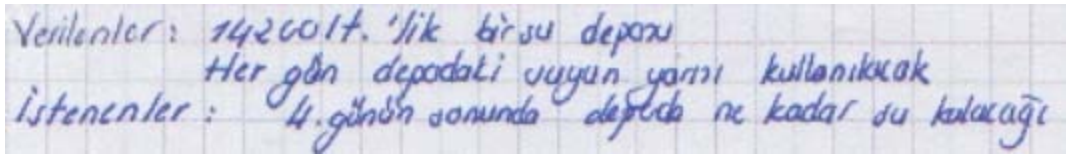
Dördüncü soruya ön testte verilen cevaplar incelendiğinde, katılımcıların %25'inin problemin anlaşılmasına yönelik açıklamalar yaptığı görülmüştür. Bu oran son testte artarak %75 olmuştur. Katılımcıların tamamı hem ön testte hem de son testte plan yapma ve uygulama basamağını kullanmıştır. Ve son olarak ön testte katılımcıların %25'i değerlendirmeye yönelik açıklamalara yer verirken, bu oran son testte iki katından daha fazla artarak %58'e çıkmıştır.

Beşinci soruda problemin anlaşılmasına yönelik açıklamalara ön testte katılımcılardan sadece bir tanesi tarafından yer verilirken, son testte bu durum önemli bir miktarda artmış ve katılımcıların yarısı tarafından problemin anlaşılması için açıklamalar yapılmıştır. Bu soruda hem ön testte hem de son testte katılımcıların tamamı tarafından plan yapma ve uygulama aşaması kullanılmıştır. Problemin değerlendirilmesine yönelik açıklamalar ön testte sadece bir öğretmen tarafından kullanılırken son testte bu aşamayı kullanan öğretmen sayısı sekiz olmuştur.

Altıncı soruya ön testte verilen cevaplarda problemin anlaşılması aşaması katılımcıların %36'sı tarafından kullanılırken bu oran son testte artarak %75'e çıkmıştır. Hem ön hem de son testte plan yapma ve uygulama aşaması tüm katılımcılar tarafından kullanılmıştır. Problemin değerlendirilmesine yönelik açıklamalar da ön testten son teste önemli oranda artmıştır. Bu oran ön testte %9 iken son testte %67'ye çıkmıştır.

Yedinci soru için ön testte öğretmenlerin sadece bir tanesi problemin anlaşılmasına yönelik açıklama yaparken son testte beş öğretmen tarafından açıklamalara yer verilmiştir. Hem ön hem de son testte plan yapma ve uygulama aşaması bütün öğretmenler tarafından kullanılmıştır. Problemin çözümünde değerlendirmeye yönelik açıklamalarda bulunan öğretmen sayısı ön testte yine bir kişi iken son testte bu sayı yediye çıkmıştır.

Ceyda son testteki yedinci soruyu cevaplamaya başlarken, verilen ve istenenleri düzenleyerek problemin anlaşılmasına yönelik açıklamalar yapmıştır.



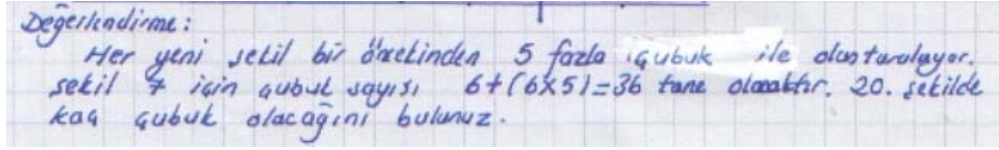
Verilenler: 14200 lt. 'lik bir su deposu
Her gün depodaki suyun yarısı kullanılacak
İstenciler: 4. günün sonunda depoda ne kadar su kalacağı

Şekil 12

Ceyda tarafından son testin yedinci sorusunda kullanılan problemi anlama aşaması

Ön testin sekizinci sorusunda öğretmenlerin hiçbirisi problemin anlaşılmasına yönelik açıklamalarda bulunmazken, son testte katılımcıların yarısı tarafından bu aşamaya yönelik açıklamalar yapılmıştır. Öğretmenlerin tamamı hem ön hem de son testte plan yapma ve uygulama aşamasını kullanmıştır. Problemin anlaşılmasına yönelik açıklamalarda olduğu gibi yine ön testte hiçbir öğretmen, problemin değerlendirilmesi aşamasını uygulamamıştır. Son testte ise değerlendirmeye yönelik açıklamalara yer veren öğretmenlerin sayısı önemli miktarda artmış ve yedi kişi tarafından bu basamağa yönelik açıklamalarda bulunulmuştur.

Ceyda sekizinci sorunun değerlendirme aşamasında, problemi çözerken kullanmış olduğu örüntü oluşturma stratejisinin sonucunu açıklayarak ifade etmiş ve bu sonuç yardımıyla çözülebilecek benzer bir soru sormuştur.



Değerlendirme:
Her yeni setil bir özetinden 5 fazla gubuk ile oluşturalıyor.
setil 7 için gubuk sayısı $6+(6 \times 5)=36$ tane olacaktır. 20. setilde kaç gubuk olacağını bulunuz.

Şekil 13

Ceyda tarafından son testin sekizinci sorusunda kullanılan problemi değerlendirme aşaması

Ceyda ön testteki aynı soruya cevabında ise problemin değerlendirilme aşamasına yönelik bir açıklamada bulunmamıştır.

4.1.2.2. Problem Çözme Aşamaları İle İlgili Görüşme ve Dokümanlardan Elde Edilen Bulgular

Yapılan görüşmelerde katılımcılar genel olarak problemin anlaşılması aşamasıyla ilgili ortak açıklamalarda bulunmuşlardır. Öğretmenler, özellikle problemin anlaşılmasının önemli olduğunu ve bunu sağlamak için öğretmenlere önemli görevler düştüğünü belirtmişlerdir.

Hakan, kendisi ile yapılan görüşmede, “Derslerinizde problem çözerken nelere dikkat ediyorsunuz?” sorusuna cevabında, mesleki gelişim çalışması öncesinde kullandığı problem çözme aşamasıyla ilgili şu açıklamaları yapmıştır:

Başlangıçta zaten problemi anlama anlamında sorunlar çıkıyor... Problemi biz yazıyoruz, biz oluşturuyoruz tamamen. Problem oluşturduktan sonra problem cümlesini öğrencinin anladığını varsayıyoruz... Biz problemi öğrencinin en başında anlamasını değil de sanki çözdükten sonra anlamasını bekliyoruz. Yani problemi veriyorduk öğrenciye, öğrencinin bu problem cümlesini anladığını varsayıyorduk. En zayıf öğrencinin bile problem ifadesini anladığını ama çözemediğini varsayıyorduk.

Bu ifadesiyle Hakan web tabanlı mesleki gelişim çalışmasına kadar, problemin anlaşılmasından öğrencilerin sorularının ne olduğunu anlamalarını değil, problemin çözümünü anlamalarını düşündüğünü belirtmiştir. Buna ek olarak, problem çözme

aşamalarıyla ilgili soruya verdiği cevapta eski alışkanlıkların zaman zaman devam ettiğini belirtmiş ve şunları söylemiştir:

Bu eğitimle birlikte problemin bir çözüm aşaması gerektiğini anlamış olduk. Ama öğrencilerin de bu aşamalara alışması gerekiyor... Problemi nasıl anladın, problemi çözmek için nasıl bir yöntem geliştirdin, hangi aşamalardan geçip, çözümü değerlendirdin mi? Böyle bir alışkanlığımız yok, yıllardır sorulara bir an önce çözelim endişesiyle yaklaşıyoruz.

“Matematik derslerindeki problemlerin çözümünü öğrenciye anlatırken zorluklar yaşıyor musunuz?” sorusunu cevaplarken, öğrencilerin problemin daha başında problemi anlamayla ilgili sorunlar yaşadığını belirten Fatih şunları ifade etmiştir:

Temel sorun problemi anlama sorunu. Öğrenci, istenen nedir, verilen nedir, bunu ayırabildiği zaman sonraki aşamalar kendiliğinden geliyor. Bunun için zorluk çekiyoruz, problem nasıl anlaşılacak?

Fatih aynı soruya cevabında problemi anlamamanın Türkçe bilgisiyle yakından ilişkili olduğunu şu sözlerle açıklıyor:

Bunun için Türkçeyi bilme, Türkçeyi etkili kullanma, etkili anlama, sözel ifadeleri şekillendirebilme zihninde, böyle bir kabiliyet gerekiyor öğrenci için. Yaşanılan problemin temelinde bunlar var... Öğrencilerin çoğu problemi bir resim gibi ezberlemek istiyor, çözümleri de bir resim gibi uygulamak istiyor. Bu da bizim işimizi zorlaştırıyor.

Fatih'e göre öğrenciler, problemi anlamak için gayret etmek yerine ne yapmaları gerektiğini ezberlemeye yöneliyorlar. Bu da öğretmeni taklit etmeye çalışmak şeklinde ortaya çıkıyor. Ayrıca Fatih değerlendirme aşamasına bu çalışmaya kadar önem vermediğini ve bunu bu çalışma sırasında fark ettiğini belirtmiştir.

Esra “*Derslerinizde problem çözerken nelere dikkat ediyorsunuz?*” sorusuna cevabında şunları vurguluyor:

Problemi çözmek sadece okuyup işlem yapmak değildir. Onu anlamamız gerekir. Öncelikle anlayana kadar okumalıyız... Evet, zaten çocuk problemi anladığı zaman ne yapması gerektiğini kafasında canlandırabiliyor ve uygulayabiliyor. Sorulara verilen yanlış cevapların önemli bir bölümü

öğrencinin soruyu anlayamamasından veya bizim anlatamamamızdan kaynaklanıyor.

Öğrencilerin problemi anlama becerilerinin kitap okumakla gelişeceğini ifade eden Esra, öğrencilerine sürekli olarak kitap okumalarını tavsiye ettiğini belirtmiştir.

Problemin çözüm sürecinde her öğretmen gibi klasik bir yol izlediğini belirten Ahmet, mesleki gelişim çalışmasından sonra özellikle problemi anlama aşamasının önemli olduğunu fark ettiğini ve bunu sağlamak için gayret etmek gerektiğini belirtiyor. Ahmet, “*Derslerinizde problem çözerken nelere dikkat ediyorsunuz?*” sorusuna cevabında şunları söylemiştir:

Verilenler neler ve bu veriler karşılığında bizden ne isteniyor? Bunlar ne işimize yarayacak. Bu şekilde bunları not aldıktan sonra sonuca gitmek daha kolay oluyor. Bu çalışmayla birlikte bunu fark ettim diyebilirim.

Ahmet bunlara ek olarak, öğrencinin problemi anlamasını kolaylaştırıcı unsurlardan birinin de, kendi yaşantısında karşılaşılabileceği soruları sormak olduğunu belirtiyor.

“*Derslerinizde problem çözerken nelere dikkat ediyorsunuz?*” sorusuna cevap verirken sınıf ortamlarının heterojen bir yapıda olmasının problem çözme sürecini olumsuz yönde etkilediğini belirten Burcu, mesleki gelişim çalışmasıyla birlikte problem çözme aşamalarına daha fazla önem verdiğini ifade ettikten sonra şunları söylemiştir:

Öncelikle problemin anlaşılmasına dikkat ediyorum. Çünkü problemin anlaşılması demek, öğrencinin problemin gerektirdiği işlemleri yapabilecek olmasını ve sonuca ulaşabileceğini gösterir. Problemin anlaşılması için de verilen ve istenenlerin bilinmesi gerekir.

Burcu problemin anlaşılması aşamasında verilen ve istenenlerin kısa notlarla ifade edilmesinin üzerinde durarak şunları söylemiştir:

Verilen ve istenenlerin öncelikle yazılması, kısa kısa not edilmesi, üzerinde durduğum bir konu. Ancak öğrenciler bundan sıkılıyorlar. Yani bazıları verilen ve istenenin soruyu aynen yazmak olduğunu düşünüyor.

Burcu, “*Derslerinizde problem çözerken belirli bir süreç takip ediyor musunuz?*” sorusunu cevaplarırken de problemin anlaşılması aşamasıyla ilgili şunları söylüyor:

Ama özellikle Türkçedeki anlama ve okuduğunu ifade etme çok önemli. Kendi cümleleri ile bir şeyi açıklama becerilerini tam olarak kazanamamış öğrenciler, problemi anlamada, okumada, vurgulamada çok büyük zorluklar çekiyorlar.

Ceyda da problemin anlaşılmasıyla ilgili olarak şunları ifade ediyor:

Kimi öğrenciler problemi anlamıyor. Daha en başında problemin anlaşılması kısmında uzun süre harcamamız gerekiyor.

Ceyda bu durumun öğrencilerin farklı zeka türlerine sahip olmasıyla ve farklı soru tiplerine alışık olmamalarıyla ilişkili olabileceğini düşünüyor. Ayrıca problemin çözümünde, verilen ve istenenlerin açıklanması hususunda şunları ifade ediyor:

Bu çalışmaya kadar çok üzerinde durmuyordum. Artık kitaplarda belirtilen kadar net olmasa da verilen ve istenenler üzerinde duruyorum. Bunu bazen sözlü olarak da yapıyorum. Yani önce problemin anlaşılmasını sağlıyorum. Ardından problemin hangi yöntemlerle çözülebileceğini tartışıp çözüm yapıyoruz.

Cem problem çözme aşamalarında öğrencilerin belirli kalıpları dikkate alarak hareket etmek istediklerini ifade ederek şunları söylemiştir:

Bir kısım öğrenci soru kalıplarına göre çözüm yolu kullanmak istemekte. Yani böyle bir soruyla karşılaşırsam bunu mu yapmalıyım gibi soruları sık sık sorar. Bu öğrenciler problem çözmeyi öğrenmek istemeyen öğrencilerdir. Sonuca odaklanarak ve soruyu çözerken yapılacak olanları rutin işlemlere bağlayarak problem çözülebileceğini zannetmektedirler.

4.1.2.3. Problem Çözme Aşamaları İle İlgili Gözlemlerden Elde Edilen Bulgular

Çalışma sonrası yapılan gözlemlerde öğretmenlerin derslerinde problem çözerken, problemleri aşamalı bir şekilde çözmeye çalıştıkları görülmüştür.

Hakan'ın sınıfta öğrencilere sorduğu soruları çözerken, kendisiyle yapılan görüşmelerde de ifade ettiği gibi, soruların anlaşılmasına yönelik birçok yeni soru sormakta olduğu gözlemlenmiştir. Bu aşamada, verilenlerin ve istenenin ne olduğu, bunların sorunun çözümü için yeterli olup olmadığı, fazla veya eksik bilgi olup olmadığını sorgulayan sorular kullandığı gözlemlenmiştir.

Örneğin “Leyla 135 sayfalık bir kitabın her gün 14 sayfasını okumaktadır. Kitabı okumaya Pazartesi günü başladığına göre kitabı hangi gün bitirir?” sorusunu çözerken verilen ve isteneni tahtaya yazdıktan sonra öğrencilere şu soruları sormuştur:

Bu bilgiler soruyu çözmek için yeterli mi?

Kitabı hangi gün okumaya başladığı belirtilmese soru çözülebilir mi?

Sizce kitabı bitirdiği zaman her gün eşit sayıda sayfa mı okumuş olur?

Hakan, öğrencilere problemi çözmek için hangi stratejiyi seçmeleri gerektiğini ve nedenini sormakta, öğrencilerin yorumlarını almaktadır.

Hakan problemin değerlendirilme aşamasında ise, çözümü kontrol etme ve başka strateji kullanarak sorunun çözümünü bulma gibi uygulamalar yapmaktadır. Ayrıca daha seyrek olmakla birlikte bazı problemlerin çözümünde de problemdeki değişkenlerin sonuca nasıl bir etki yaptığı üzerinde de yorumlar yapmaktadır. Şekil 14’de çözümün değerlendirme aşaması görülmektedir.

	Gün	Okunan Sayfa	Kalan Sayfa
1.	1	14	121
2.	2	28	107
3.	3	42	93
4.	4	56	79
5.	5	70	65
6.	6	84	51

Şekil 14

Hakan tarafından kullanılan problemi değerlendirme aşaması

Esra problemi sınıfa sorduktan sonra verilen ve istenenlerin neler olduğunu belirtmekte, ardından da soruyu mevcut verilerle çözenin mümkün olup olmadığı üzerinde durmaktadır.

Esra bunlardan sonra problemin çözümü için ne yapmaları gerektiğini ifade etmekte, bazen de problemin çözümüne yardımcı olması için soruyu basitleştirerek sormakta veya alt problemlere ayırmaktadır.

Problemin çözümünü yaptıktan sonra değerlendirme amacıyla sonucu kontrol etme, kullanılabilecek farklı stratejilerin neler olduğunu söyleme, benzer soru oluşturma gibi süreçleri uygulamaktadır.

Ahmet de problemlerin çözümüne diğer öğretmenler gibi verilen ve istenenleri özetleyerek başlamaktadır. Soruyu verilenler yardımıyla çözmenin mümkün olup olmadığını tartışmaktadır.

Örneğin “Bir bakkal sattığı her paket şekerden 0,85 krş, makarnadan 0,12 krş ve undan 0,35 krş kar etmektedir. Gün boyu 12 paket şeker, 20 paket makarna ve bir miktar da un satmıştır. Bu üç farklı üründen elde ettiği toplam kar 18,2 YTL olduğuna göre kaç paket un satmıştır?” sorusunun çözümüne başlarken verilen ve istenenleri şu şekilde tahtaya yazmıştır:

The image shows a handwritten table on a chalkboard. The table is titled "verilenler" (given) and has three columns: "ürün" (product), "kar" (profit), and "paket" (package). The rows are: "şeker" (sugar) with 0,85 krş profit and 12 packages; "makarna" (pasta) with 0,12 krş profit and 20 packages; and "un" (flour) with 0,35 krş profit and a question mark for the number of packages. Below the table, under the heading "istenen" (to find), the question is written: "kaç paket un satıldı?" (how many packages of flour were sold?).

ürün	kar	paket
şeker	0,85 krş	12
makarna	0,12 krş	20
un	0,35 krş	?

istenen
kaç paket un satıldı?

Şekil 15

Ahmet tarafından kullanılan problemi anlama aşaması

Çözüme ulaşmak için genellikle, problemin daha önce çözülmüş olan örneklere benzeyip benzemediğini sormaktadır.

Ahmet'in problemleri çözdükten sonra sonucu kontrol etmek için yapılan işlemleri tekrar gözden geçirdiği, bazen de başka bir yolla soruyu çözerek sonucu karşılaştırdığı görülmüştür. Ayrıca da genellikle öğrencilerine, sorunun çözümünde kullanabilecekleri uygun stratejiler olup olmadığını sorarak tartıştığı görülmüştür.

Sonuç olarak, katılımcıların açık uçlu problem testine verdikleri cevaplardan, web tabanlı mesleki gelişim çalışması öncesinde problemlerin çözümünü yaparken sorunun çözülmesi ve sonucun bulunmasına yönelik uygulamalar yaptıkları, fakat belirli bir problem çözme süreci takip etmedikleri görülmüştür. Bu durumu kendileriyle yapılan görüşmelerde de ifade eden öğretmenler, genel olarak problemin ne olduğunu anlamaya yönelik değil de çözümü anlamaya yönelik açıklamalar üzerinde durduklarını belirtmişlerdir. Katılımcıların önemli bir bölümü web tabanlı mesleki gelişim çalışması sonrasında, problemlerin çözümünde belirli aşamaları uygulayarak problem çözmenin faydalı olduğunu fark ettiklerini belirterek, bunun problemlerin çözümünü kolaylaştırdığını ifade etmişlerdir. Öğrencilerin, kendilerinin problem çözme uygulamaları sebebiyle problemleri bir resim gibi algıladıklarını ve bunun sonucunda da çözüm yollarını ezberlemeye yöneldiklerini belirtmişlerdir. Ayrıca yapılan görüşmeler katılımcıların tamamının, öğrencilerin problem çözme sürecinde özellikle problemi anlama aşamasında zorluk çektiğini düşünmekte olduklarını ortaya koymuştur. Katılımcılara göre öğrenciler okuduklarını anlamada zorluk çekiyorlar, bunun sonucu olarak da problemde verilenlerin ve istenenin ne olduğunu tespit etmede yetersiz kalıyorlar. Görüşme yapılan öğretmenlerin tamamı, öğrencilerin problemin anlaşılması aşamasındaki eksikliğinin en önemli sebeplerinden birinin, okuduğunu anlayamama sorunundan kaynaklandığında hemfikir olmuşlardır. Öğretmenler bu durumun Türkçe dilbilgisi kurallarının öğrenilmesiyle, kelime hazinesinin artırılmasıyla, bol kitap okunmasıyla geliştirilebileceğini düşünmektedirler. Ayrıca katılımcılara göre öğrencilerin farklı zeka türlerine sahip olmaları, değişik soru tiplerini görmemeleri de problemin anlaşılması aşamasını etkiliyor.

Web tabanlı mesleki gelişim çalışması sonrasında katılımcıların son teste verdikleri cevaplarda, problemin anlaşılması ve değerlendirilmesi aşamalarına yönelik açıklamaları kullanma oranlarının önemli miktarda arttığı görülmüştür. Mesleki

gelişim çalışması sonrasında katılımcıların gözlemlenmesi sırasında da yine katılımcıların problemin anlaşılması ve değerlendirilmesine yönelik açıklamaları derslerinde kullandıkları görülmüştür.

Katılımcılar problemin anlaşılması aşamasında, soruda verilenleri düzenleme, verilen ve istenenin ne olduğunu ifade etme, soruyu daha anlaşılır şekilde sorma gibi uygulamalar yapmaktadırlar. Değerlendirme aşamasında ise katılımcıların, bulunan sonucun yorumlanması, sorunun çözümü için kullanılacak farklı stratejilerin belirlenmesi, soruya benzer sorular sorulması gibi aşamaları uyguladıkları görülmüştür.

4.1.3. Problem Çözme Stratejileri İle İlgili Bulgular

Bu bölümde ilk olarak katılımcıların açık uçlu problem testine verdikleri cevaplarda kullanmış oldukları problem çözme stratejileri soru soru incelenmiş ve katılımcıların web tabanlı mesleki gelişim çalışması öncesindeki ve sonrasındaki durumları içerik analizi yapılarak sunulmuştur. Bunun yanında katılımcıların ön ve son teste verdikleri cevaplardan örnekler verilerek değerlendirilmiştir. Ardından katılımcılarla yapılan görüşmelerden, internet sitesinin forum ortamından ve dokümanlardan elde edilen bulgular aktarılmıştır. Ve son olarak gözlemlerden elde edilen bulgular sunulmuştur.

4.1.3.1. Problem Çözme Stratejileri İle İlgili Ön ve Son Testten Elde Edilen Bulgular

Tablo 8’de açık uçlu problem ön ve son testinde katılımcılar tarafından kullanılmış olan stratejiler ve oranları verilmiştir.

Tablo 8

Açık uçlu problem testinin birinci sorusunda kullanılan problem çözme stratejileri ve oranları

Strateji adı	Ön test (%)	Son test (%)
Tablo oluşturma	17	33

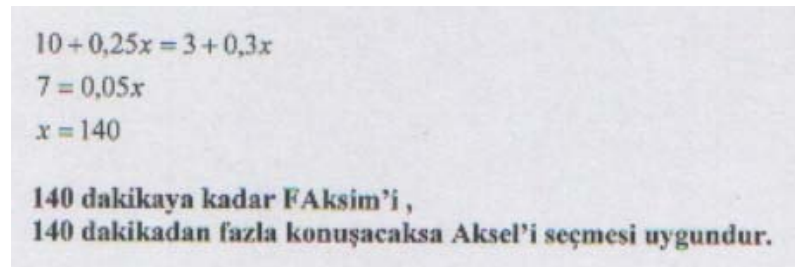
Grafik çizme	0	42
Denklem kurma	92	67

Ön testteki birinci soruya verilen cevaplarda katılımcıların %17'si tablo oluşturma stratejisini kullanırken son testte bu oran %33'e çıkmıştır. Ön testte birinci sorunun çözümünde hiçbir katılımcı grafik çizme stratejisini kullanmamışken, bu stratejiyi kullananların oranı son testte artarak %42 olmuştur. Ön testte katılımcıların on bir tanesi (%92) denklem kurma stratejisini kullanarak çözüm yapmıştır. Bu oran son testte %67'ye düşmüştür.

Ön testte katılımcılardan sadece bir tanesi iki farklı stratejiyi, hem tablo yapma hem de denklem kurma stratejisi, kullanarak çözümü yapmıştır. Son testte ise katılımcılardan beş tanesi iki stratejiyi aynı anda kullanarak çözüme gitmiştir. Aynı anda iki farklı stratejiyi kullanarak çözüm yapan kişilerin ortak yönü ise, kullandıkları stratejilerden bir tanesinin denklem kurma stratejisi olmasıdır.

Web tabanlı mesleki gelişim çalışmasından sonra birinci sorunun çözümünde kullanılan strateji çeşitliliği artmıştır. Tablo 8'de belirtildiği gibi katılımcılar ön testte iki farklı strateji kullanmışken, son testte üç farklı strateji kullanmışlardır. Ön testte kullanılmayan grafik çizme stratejisinin kullanım oranı son testte önemli oranda artarak %42 olmuştur.

Ali, ön testte soruların tamamını denklem kurma stratejisini kullanarak cevaplamıştır. Şekil 16'da ön testin birinci sorusunu çözerken kullandığı denklem kurma stratejisi görülmektedir.

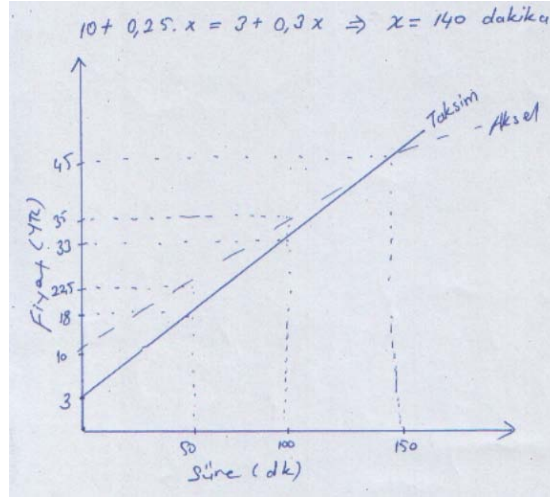

$$10 + 0,25x = 3 + 0,3x$$
$$7 = 0,05x$$
$$x = 140$$

140 dakikaya kadar FAKsim'i,
140 dakikadan fazla konuşacaksa Aksel'i seçmesi uygundur.

Şekil 16

Ali tarafından ön testin birinci sorusunda kullanılan denklem kurma stratejisi

Ali aynı soruya son testte ise hem denklem kurma hem de grafik çizme stratejileri yardımıyla cevap vermiştir. Şekil 17’de Ali’nin kullanmış olduğu grafik çizme stratejisi görülmektedir.



Şekil 17

Ali tarafından son testin birinci sorusunda kullanılan grafik çizme stratejisi

Tablo 9

Açık uçlu problem testinin ikinci sorusunda kullanılan problem çözme stratejileri ve oranları

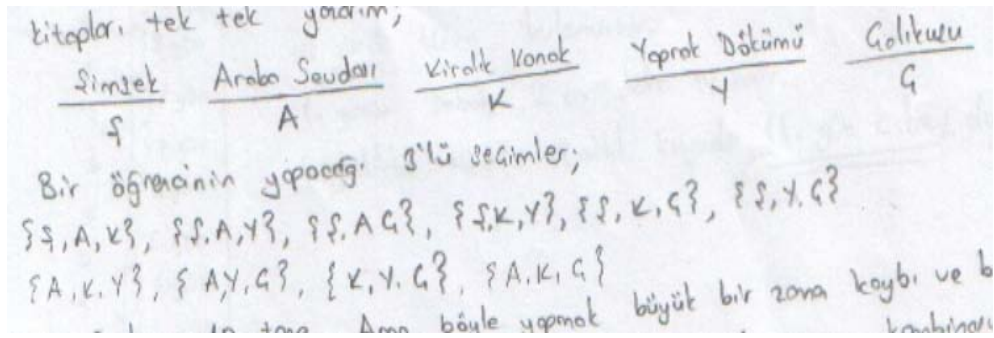
Strateji adı	Ön test (%)	Son test (%)
Sistematik liste yapma	58	75
Diyagram çizme	0	8
Tablo oluşturma	8	25
Denklem kurma	75	50

İkinci soru için ön ve son testteki strateji kullanımına ilişkin durum şu şekildedir: Ön testte katılımcıların %58’i sistematik liste yapma stratejisini kullanırken bu oran son testte %75’e çıkmıştır. Tablo oluşturma stratejisinin kullanım oranı %8’den %25’e çıkmıştır. Buna karşın denklem kurma stratejisi yardımıyla çözüm yapanların oranı ön testte %75 iken son testte bu oran %50’ye düşmüştür. Ön testte hiç kullanılmayan diyagram çizme stratejisi son testte bir öğretmen tarafından kullanılmıştır. İlk soruda olduğu gibi ikinci soruda da kullanılan strateji çeşitliliğinde artma olmuştur. Tablo

9'da görüldüğü gibi ön testte katılımcılar üç farklı stratejiyi kullanarak çözüme ulaşmışken son testte dört farklı strateji kullanılmıştır. Bunun yanında, ön testte iki farklı stratejiyi kullanarak soruyu çözen beş öğretmen varken son testte bu sayı yediye çıkmıştır.

Ön testte ikinci sorunun çözümünde katılımcıların %58'i liste yapma stratejisini kullanmış fakat bu öğretmenlerin %71'inin listelemeyi sistematik olarak yapmadığı görülmüştür. Halbuki son testte bu stratejiyi kullananların tamamı listelemeyi sistematik olarak yapmıştır.

Örneğin Esra ön testteki ikinci soruyu cevaplarırken sorudaki kitap isimlerini kodlamış ve daha sonra bu beş kitaptan üçünün seçimini listeleterek yapmıştır. Fakat bu uygun durumları listelemede sistematik bir yaklaşım ortaya koymamıştır.

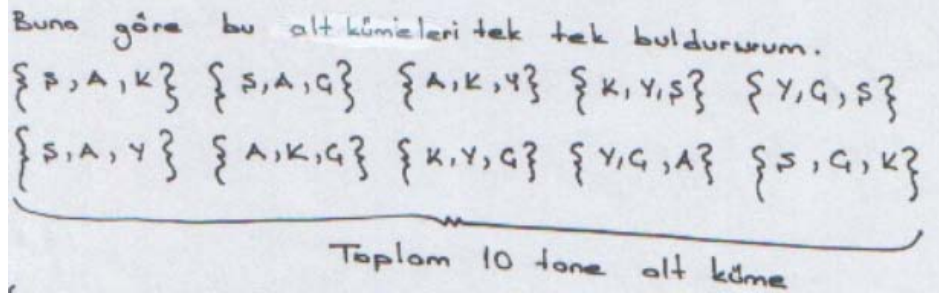


Şekil 18

Esra tarafından ön testin ikinci sorusunda kullanılan sistematik liste yapma stratejisi

Esra, Şekil 18'de görüldüğü gibi tüm durumları listelerken {A,K,Y} seçeneğinden sonra {A,K,Ç} yerine {A,Y,Ç} yazmıştır. Dolayısıyla tüm durumları listelemiş olmasına rağmen bu işlemi sistematik olarak yapmamıştır.

Benzer durum Duygu tarafından ikinci soruya ön testte verilen cevapta da görülmüştür.



Şekil 19

Duygu tarafından ön testin ikinci sorusunda kullanılan sistematik liste yapma stratejisi

Halbuki Duygu son testte aynı soruya cevap verirken listelemeyi, sistematik olarak ve bir tablo şeklinde yapmıştır.

Kitap isimlerinin baş harflerini kullanarak 5 kitap arasından 3 kitabı seçen sistematik bir liste yapalım.

1. Kitap	2. Kitap	3. Kitap
S	A	K
S	A	Y
S	A	G
S	K	Y
S	K	G
S	Y	G
A	K	Y
A	K	G
A	Y	G
K	Y	G

Toplam 10 Kitap

$\{S, A, K, Y, G\}$

Şekil 20

Duygu tarafından son testin ikinci sorusunda kullanılan sistematik liste yapma stratejisi

Hakan da bu soruya ön testte verdiği cevapta listelemeyi belirli bir düzen içinde oluşturmamış, ancak son testte seçimi yapılacak kitapları, harflerle kodlayarak sistematik bir şekilde listelemiştir.

S	A	K
S	A	Y
S	A	Ç
S	K	Y
S	K	Ç
S	Y	Ç
A	K	Y
A	K	Ç
A	Y	Ç
K	Y	Ç

Şekil 21

Hakan tarafından son testin ikinci sorusunda kullanılan sistematik liste yapma stratejisi

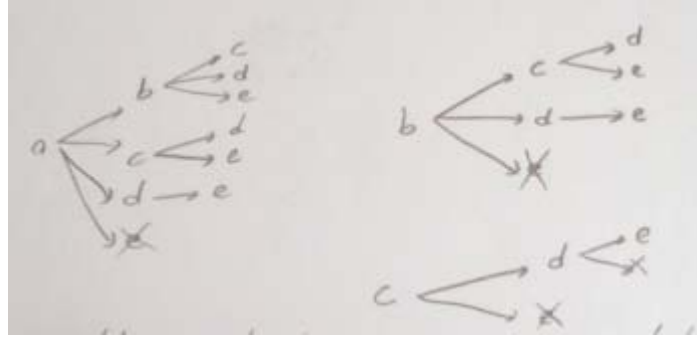
Ceyda da aynı soruyu son testte, sistematik liste yapma ve tablo oluşturma stratejilerini kullanarak cevaplamıştır. Kullanmış olduğu tabloda öğrencinin seçim yapacağı kitapları listelemiş ve mümkün durumları tabloda işaretleyerek oluşturmuştur.

Sıra	Kitap 1	Kitap 2	Kitap 3	Kitap 4	Kitap 5
1	✓	✓	✓	✓	✓
2	✓	✓	✓	✓	✓
3	✓	✓	✓	✓	✓
4	✓	✓	✓	✓	✓
5	✓	✓	✓	✓	✓
6	✓	✓	✓	✓	✓
7	✓	✓	✓	✓	✓
8	✓	✓	✓	✓	✓
9	✓	✓	✓	✓	✓
10	✓	✓	✓	✓	✓

Şekil 22

Ceyda tarafından son testin ikinci sorusunda kullanılan sistematik liste yapma ve tablo oluşturma stratejisi

Mustafa ise son testte aynı soruya diyagram çizme stratejisini kullanarak cevap vermiştir. Soruda belirtilen kitapları a, b, c, d, e harfleriyle kodlamış ve oluşabilecek durumları belirli bir sistematik kullanarak Şekil 23'deki gibi diyagram çizimiyle göstermiştir.



Şekil 23

Mustafa tarafından son testin ikinci sorusunda kullanılan diyagram çizme stratejisi

Tablo 10

Açık uçlu problem testinin üçüncü sorusunda kullanılan problem çözme stratejileri ve oranları

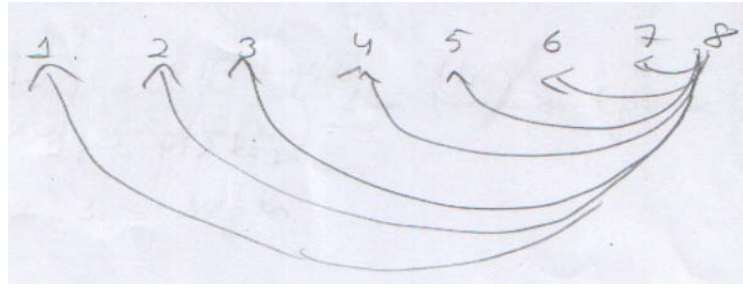
Strateji adı	Ön test (%)	Son test (%)
Örüntü oluşturma	18	33
Sistemantik liste yapma	27	8
Diyagram çizme	9	17
Tablo oluşturma	18	50
Denklem kurma	73	58

Ön testte üçüncü soruya bir öğretmen cevap vermemiştir. Bu soru hem ön hem de son testte beş farklı stratejinin kullanıldığı bir soru olmuştur.

Tablo 10'da görüldüğü gibi örüntü oluşturma ve tablo yapma stratejisini kullanan öğretmenlerin oranı ön testte %18 iken, bu oran son testte her iki strateji için de artarak sırasıyla %33 ve %50 olmuştur. Benzer şekilde diyagram çizme stratejisini kullanarak soruyu çözenlerin oranı %9'dan %17'ye çıkmıştır. Buna karşın katılımcılardan %27'si ön testte sorunun çözümünde sistemantik liste yapma stratejisini kullanmışken bu oran son testte %8'e düşmüştür. Kullanım oranı azalan bir diğer strateji de denklem kurma stratejisi olmuştur. Ön testte öğretmenlerin %73'ü tarafından tercih edilen denklem kurma stratejisinin kullanım oranı son testte %58'dir.

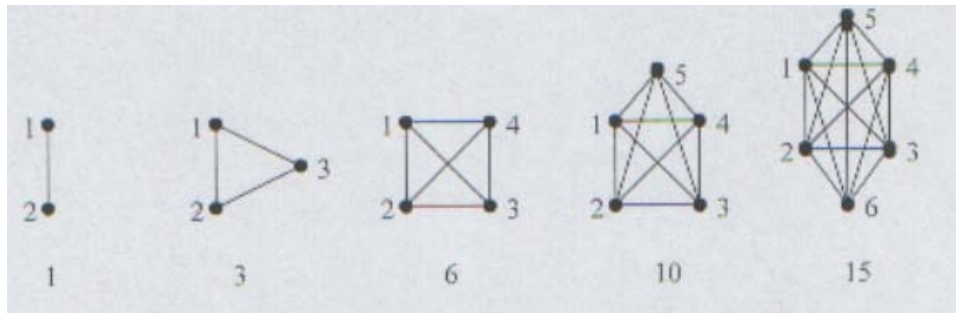
Üçüncü soruya ön testte cevap veren öğretmenlerin üçü iki farklı strateji kullanırken bir tanesi üç farklı strateji kullanarak soruyu çözmüştür. Son testte iki farklı stratejiyi aynı anda kullananların sayısı iki, üç farklı stratejiyi aynı anda kullananların sayısı ise bir kişi olmuştur. Hem ön hem de son testte iki veya daha fazla strateji kullanarak soruyu çözen öğretmenlerin tamamında, kullanılan stratejilerden bir tanesi denklem kurmadır. Ön testte iki farklı stratejiyi aynı anda kullanarak çözüm yapan öğretmen olmamasına karşın, son testte iki öğretmen bu şekilde soruyu çözmüştür.

Şekil 24 ve Şekil 25’de Ayşe’nin ön ve son testteki üçüncü soruya verdiği cevaplarda kullanmış olduğu diyagramlar görülmektedir. Ön testte diyagram çizme stratejisini kullanarak soruyu cevaplayan Ayşe, son testte diyagram çizmenin yanında örüntü oluşturma stratejisini de kullanmış ve bunlara ek olarak soruyu denklem kurarak da çözmüştür.



Şekil 24

Ayşe tarafından ön testin üçüncü sorusunda kullanılan diyagram çizme stratejisi



Şekil 25

Ayşe tarafından son testin üçüncü sorusunda kullanılan diyagram çizme stratejisi

Tablo 11

Açık uçlu problem testinin dördüncü sorusunda kullanılan problem çözme stratejileri ve oranları

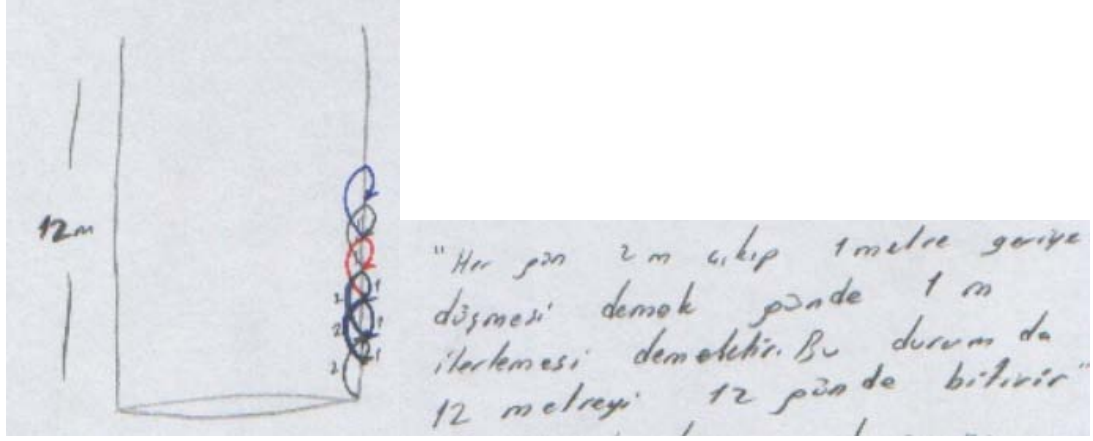
Strateji adı	Ön test (%)	Son test (%)
Örüntü oluşturma	0	8
Sistematik liste yapma	8	8
Diyagram çizme	42	42
Tablo oluşturma	0	33
Denklem kurma	17	25

Ön testin dördüncü sorusuna verilen cevaplar incelendiğinde katılımcıların üç farklı strateji kullandıkları görülmüştür. Buna karşın son testte kullanılan strateji sayısı beşe çıkmıştır.

Ön testte katılımcılardan bir tanesi (%8) sistematik liste yapma stratejisini kullanmıştır. Son testte durum değişmemiş ve yine sadece bir katılımcı (%8) bu strateji yardımıyla soruyu çözmüştür. Diyagram çizme stratejisini kullanan katılımcı sayısı ön testte ve son testte %42 oranında olmuştur. Denklem kurma stratejisinin kullanım oranı ön testte %17 iken son testte artarak %25'e çıkmıştır. Ön testte katılımcıların hiç birisi tarafından kullanılmayan örüntü oluşturma ve tablo oluşturma stratejileri son testte sırasıyla %8 ve %33 oranında kullanılmıştır. Ön testte katılımcıların üçte biri bu soruyu, herhangi bir strateji kullanmaksızın sadece sözel açıklamalarla cevaplamıştır. Bu öğretmenlerin son testte ise denklem kurma, tablo oluşturma ve diyagram çizme stratejilerini kullandıkları gözlemlenmiştir. Ön testte katılımcıların hiç birisi iki farklı strateji kullanarak soruyu çözmezken, son testte bir kişi hem diyagram çizme hem de denklem kurma stratejisini kullanarak soruyu çözmüştür.

Mustafa, son testin 4. sorusunda diyagram çizme stratejisi ve denklem kurma stratejisi yardımıyla soruyu çözmüş ve diyagram için Şekil 26'daki açıklamayı yapmıştır. Diyagramda çukurda bulunan kurbağanın hareketlerini temsilen yukarı ve

aşağıya doğru oklar çizmiştir. Öğretmen bu soruya ön testte ise daha sade ve açıklaması bulunmayan bir diyagram çizmiştir.



Şekil 26

Mustafa tarafından son testin dördüncü sorusunda kullanılan diyagram çizme stratejisi

Tablo 12

Açık uçlu problem testinin beşinci sorusunda kullanılan problem çözme stratejileri ve oranları

Strateji adı	Ön test (%)	Son test (%)
Örüntü oluşturma	83	100
Diyagram çizme	8	0
Tablo oluşturma	0	50
Denklem kurma	17	8

Tablo 12 incelendiğinde ön ve son testin 5. sorusunu cevaplayan katılımcıların üç farklı strateji kullandıkları görülmektedir. Ön testte katılımcıların %83'ü tarafından tercih edilen örüntü oluşturma stratejisi, son testte artarak katılımcıların tamamı tarafından kullanılmıştır. Buna karşın ön testte bir öğretmen tarafından kullanılan diyagram çizme stratejisi son testte hiçbir katılımcı tarafından kullanılmamıştır. Benzer şekilde denklem kurma stratejisinin kullanım oranı da %17'den %8'e düşmüştür. Dördüncü soruda olduğu gibi beşinci soruda da ön testte hiçbir öğretmen

tarafından kullanılmayan tablo oluşturma stratejisinin kullanım oranı, son testte önemli oranda artarak katılımcıların yarısı tarafından uygulanmıştır.

Ön testte katılımcıların sadece bir tanesi iki farklı strateji kullanarak soruyu çözerken, bu sayı son testte önemli ölçüde artarak yedi öğretmene (%58) çıkmıştır. Bu soruda dikkat çeken bir diğer husus da, ön testte sadece örüntü oluşturma stratejisini kullanarak soruyu çözen öğretmenlerin yarısının, son testte örüntü oluşturma stratejisi ile birlikte tablo oluşturma stratejisini tercih etmeleridir.

Burcu, ön testin beşinci sorusunu cevaplarırken Şekil 27'de görüldüğü gibi şekil sayısı ile üçgen sayısı arasında bir örüntü oluşturmaya çalışmıştır.

Dinam	
1. şekil →	1 üçgen
2. şekil →	4 üçgen
3. şekil →	9 üçgen
n. şekil →	? üçgen

Şekil 27

Burcu tarafından ön testin beşinci sorusunda kullanılan örüntü oluşturma stratejisi

Aynı soruya son testte verdiği cevapta ise bu örüntüyü tablo oluşturma stratejisi ile birlikte kullanarak, cevabı daha detaylı ve anlaşılır şekilde sunmuştur.

	İşgen Sayısı	Kuralı
Şekil 1	1	1^2
Şekil 2	4	2^2
Şekil 3	9	3^2
---	---	---
Şekil n	---	n^2
10.şekil	100	10^2

Şekil 28

Burcu tarafından son testin beşinci sorusunda kullanılan tablo ve örüntü oluşturma stratejisi

Tablo 13

Açık uçlu problem testinin altıncı sorusunda kullanılan problem çözme stratejileri ve oranları

Strateji adı	Ön test (%)	Son test (%)
Diyagram çizme	18	17
Tablo oluşturma	0	25
Grafik çizme	0	8
Denklem kurma	100	75

Katılımcıların ön testin altıncı sorusuna verdikleri cevaplarda diyagram çizme ve denklem kurma olmak üzere iki farklı strateji kullandıkları görülmüştür. Son testte ise kullanılan strateji sayısı artarak dört olmuştur. Ön testte katılımcılardan bir tanesi bu soruya cevap vermemiştir.

Hem ön hem de son testte katılımcılardan iki tanesi çözümlerinde diyagram çizme stratejisini kullanmıştır. Bu sorunun çözümünde ön testte öğretmenlerin tamamı tarafından denklem kurma stratejisi kullanılmışken, son testte bu stratejiyi kullananların oranı %75'e düşmüştür. Ön testte hiç kullanılmayan iki strateji son testte öğretmenler tarafından kullanılmıştır. Bunlardan birisi tablo oluşturma, diğeri ise grafik çizme stratejisidir. Tablo oluşturma stratejisi son testte katılımcıların dörtte

biri tarafından, grafik çizme stratejisi de bir öğretmen tarafından kullanılmıştır. Ön testte iki öğretmen çözümlerinde aynı anda iki farklı strateji kullanırken, son testte bu sayı üç olmuştur.

Tablo 14

Açık uçlu problem testinin yedinci sorusunda kullanılan problem çözme stratejileri ve oranları

Strateji adı	Ön test (%)	Son test (%)
Örüntü oluşturma	8	0
Sistematik liste yapma	17	0
Diyagram çizme	25	18
Tablo oluşturma	0	18
Geriye doğru çalışma	0	9
Denklem kurma	67	100

Tablo 14’de görüldüğü gibi ön testte öğretmenlerden bir tanesi örüntü oluşturma stratejisini kullanırken son testte hiçbir öğretmen bu stratejiyi kullanmamıştır. Benzer şekilde öğretmenlerin %17’si tarafından kullanılan sistematik liste yapma stratejisi son testte hiçbir öğretmen tarafından kullanılmamıştır. Kullanım oranı azalan bir diğer strateji de diyagram çizme olmuştur. Bu stratejinin kullanım oranı %25’ten %18’e düşmüştür. Ön testte hiçbir öğretmen tarafından kullanılmayan tablo oluşturma stratejisi son testte iki öğretmen tarafından, yine ön testte hiçbir öğretmen tarafından kullanılmayan geriye doğru çalışma stratejisi de son testte bir öğretmen tarafından kullanılmıştır. Denklem kurma stratejisini kullanan öğretmenlerin oranı da %67’den %100’e çıkmıştır.

Ön testte iki stratejiyi aynı anda kullanarak cevap veren iki öğretmen olmuştur ve ikisinin de kullandığı strateji, diyagram çizme ve denklem kurma stratejileridir. Son testte ise iki farklı stratejiyi birlikte çözümünde kullanan öğretmen sayısı artarak beşe çıkmıştır. Bu öğretmenlerin her birinde kullanılan stratejilerden birisi denklem kurma

iken diğeri çeşitlenerek geriye doğru çalışma, diyagram çizme, tablo oluşturma gibi stratejiler olmuştur.

Ahmet, ön testin yedinci sorusuna verdiği cevapta denklem kurma stratejisini kullanmıştır. Su deposunda her gün kalan suyu işlem yaparak hesaplamış ve sonuca ulaşmıştır.

1. gün depodaki suyun yarısı $\frac{14200}{2} = 7100$ lt kulla
nılır. Geriye $14200 - 7100 = 7100$ lt su kalır.
2. gün depodaki suyun yarısı $\frac{7100}{2} = 3550$ lt kulla
nılır. Geriye $7100 - 3550 = 3550$ lt su kalır.

Şekil 29

Ahmet tarafından ön testin yedinci sorusunda kullanılan denklem kurma stratejisi

Ancak Ahmet son testte bu soruya cevap verirken iki strateji birden kullanmıştır. Bunlar denklem kurma ve tablo oluşturma stratejileridir. Çözümünde, su deposunda kalan suyu bir tablo yardımıyla günlük olarak ifade etmiş ve her gün kalan su miktarı arasındaki ilişkiye dikkat çekmiştir.

Yedinci soruya Ceyda denklem kurma stratejisini kullanarak cevap vermiştir. Su deposundaki başlangıçta bulunan suyu $8x$ birim kabul ederek işleme başlamış, her bir gün için kalan suyu x değişkenine bağlı ifade etmiş ve denklem kurarak çözüme ulaşmıştır.

Strateji : Denklem kurma / Geriye doğru çalışma
I. gün $8x$ $x = 887,5$ lt
II. gün $4x$
III. gün $2x$
IV. gün x

Şekil 30

Ceyda tarafından son testin yedinci sorusunda kullanılan denklem kurma stratejisi

Tablo 15

Açık uçlu problem testinin sekizinci sorusunda kullanılan problem çözme stratejileri ve oranları

Strateji adı	Ön test (%)	Son test (%)
Örüntü oluşturma	92	92
Diyagram çizme	0	8
Tablo oluşturma	17	50
Grafik çizme	0	8
Denklem kurma	8	8

Kullanılan strateji çeşitliliğinin yoğun olduğu sorulardan birisi de sekizinci soru olmuştur. Ön testte katılımcılar sekizinci soruya cevap verirken üç farklı strateji kullanırken, son testte beş farklı strateji kullanılmışlardır. Ön testte katılımcıların %92'si tarafından kullanılan örüntü oluşturma stratejisinin kullanım oranı son testte de %92 olmuştur. Ön testte kullanılmayan diyagram çizme ve grafik çizme stratejileri son testte birer öğretmen tarafından kullanılmıştır. Tablo oluşturma stratejisini kullananların oranı ise ön testte %17 iken, son testte önemli oranda artarak %50'ye çıkmıştır. Bu soruya hem ön hem de son testte birer öğretmen denklem kurma stratejisi yardımıyla cevap vermiştir.

Ön testte iki farklı stratejiyi birlikte kullanarak soruyu çözen öğretmen sayısı iki iken, son testte bu sayı önemli ölçüde artarak altıya çıkmıştır. Ayrıca öğretmenlerden bir tanesi de son testte üç farklı stratejiyi birlikte kullanarak bu soruyu çözmüştür.

Ceyda, son testin sekizinci sorusunu çözerken tablo oluşturarak örüntü bulmaya çalışmış ve sorudaki şekillerde kullanılan çubuklar arasındaki ilişkiyi açıklayarak ortaya koymuştur. Ön testte de örüntü oluşturma stratejisini kullanmasına rağmen şekillerde kullanılan çubuklar arasındaki ilişkiyle ilgili herhangi bir açıklama yapmamış ve bulmuş olduğu örüntüyü açıklamamıştır.

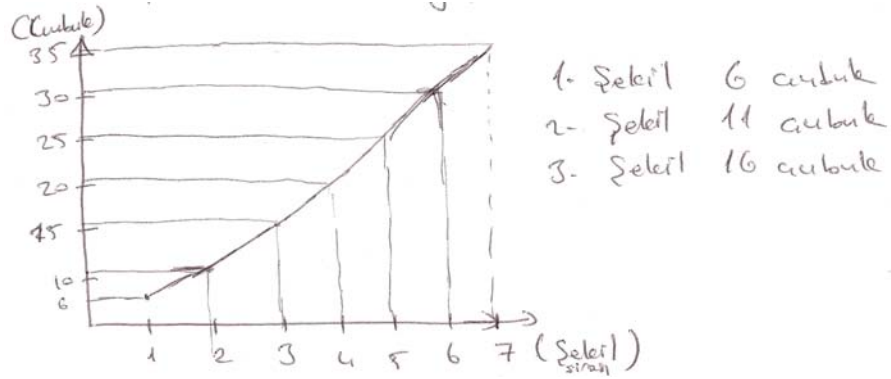
strateji: örüntü oluşturma

Şekil no	Çubuk sayısı	Örüntü	Artış miktarı
1	6	6	5
2	11	$11=6+5$	5
3	16	$16=6+(2 \times 5)$	5
4	21	$21=6+(3 \times 5)$	5
⋮			
7	?	?	?

Şekil 31

Ceyda tarafından son testin sekizinci sorusunda kullanılan örüntü ve tablo oluşturma stratejisi

Cem, son testte sekizinci soruyu çözerken grafik çizme stratejisini kullanmıştır. Şekil 32'de görüldüğü gibi kullanılan çubuklarla şekil numarası arasındaki ilişkiyi bir grafik yardımıyla doğrusal ilişki ile ifade etmiştir.



Şekil 32

Cem tarafından son testin sekizinci sorusunda kullanılan grafik çizme stratejisi

Katılımcıların Açık uçlu problem ön ve son testine verdikleri cevaplar incelendiğinde, problemleri çözerken kullandıkları stratejilerde önemli değişiklikler olduğu gözlemlenmiştir. Son testte denklem kurma stratejisini kullanma oranı bir soru hariç bütün sorularda belirgin bir şekilde azalmıştır. Buna karşın tablo oluşturma stratejisini kullanma oranı son testte bütün sorularda artmıştır. Bu durum yapılan görüşmelerde de katılımcılar tarafından net bir şekilde ifade edilmiştir. Yine

öğretmenlerin grafik çizme stratejisini kullanma oranları da üç soruda artarken geri kalan beş soruda ise değişmemiştir.

Ön testteki sorulara genel olarak bakıldığında iki farklı strateji kullanarak soruyu çözen öğretmen sayısı üçken, son testte bu sayı dörde çıkmıştır. Ön testte öğretmenlerin ikisi örüntü oluşturma ve denklem kurma stratejisini kullanırken, bir öğretmen örüntü oluşturma ve tablo yapma stratejisini kullanmıştır. Son testte ise iki stratejiyi aynı anda kullanan dört öğretmenin tamamı örüntü oluşturma ile birlikte tablo oluşturma stratejisini kullanmıştır. Son testte bir öğretmen sorunun çözümünde üç farklı strateji kullanmıştır. Bu öğretmenin kullandığı stratejiler; örüntü oluşturma, diyagram çizme ve tablo oluşturma stratejileridir. Üç öğretmen ise ön test ve son testte kullandıkları strateji türlerini hiç değiştirmemiştir.

İki veya daha fazla strateji kullanarak çözüm yapılan soruların %68'inde kullanılan stratejilerden bir tanesi denklem kurma stratejisidir. Yani katılımcıların soru çözümünde farklı stratejiler kullanacaklarsa, bunlardan birini denklem kurma stratejisi olarak seçtikleri görülmüştür.

4.1.3.2. Problem Çözme Stratejileri İle İlgili Görüşme ve Dokümanlardan Elde Edilen Bulgular

Kendileriyle görüşme yapılan öğretmenlerin önemli bir bölümü derslerinde problem çözerken çoğunlukla denklem kurma stratejisini kullandıklarını belirtmişlerdir. Bunun temel sebebi olarak da daha hızlı bir şekilde çözüme ulaşmayı sağlaması ve geçmişte bu şekilde eğitim almaları ve bu yolla soruları çözmelerini göstermişlerdir.

Hakan, “*Derslerinizde problem çözerken nelere dikkat ediyorsunuz?*” sorusuna cevap verirken bu çalışma öncesine kadar problemlerin çözümünde kullandığı stratejinin genellikle denklem kurma olduğunu belirtmiş ve şunları söylemiştir:

Problem çözmeyi de tabii tamamen bir denklem kurgusu gibi düşünüyoruz. Biz öğretmenler de, öğrenciler de böyle düşünüyor. Hatta birçok kitap problemler için denklem kurma problemleri diye başlık atıyor.

Aynı soruya cevabında bu durumla ilgili olarak Burcu da şunları söylemiştir:

Özellikle diyagram çizerek, tablo oluşturarak, denklem kurarak problem çözmeye çalışıyorum. Denklem kurma belki de yüzde olarak daha fazla kullanıyorum... Ama sen hep denklem kurarak problem çözebilirsin diyen bir öğretmenle 4-5 sene eğitim gören bir öğrenci problem çözerken de hep denklem kurmayı ve x'lerle y'lerle çözüme ulaşmayı daha kolay görecektir. Çünkü ona alışmış...

Ahmet de “*Derslerinizde farklı problem çözme stratejilerini kullanıyor musunuz?*” sorusuna cevabında şunları belirtmiştir:

Denklem kurma, (eee) tabii aslında problem deyince bizim aklımıza denklem geliyor. Genellikle denklem kurma ve denklem çözmeyi kullanıyorum... Zaten matematiğin en büyük sıkıntısı burada. Öğrenciler sözel bir ifadeyi matematik diline çevirmekte zorluklar yaşıyor. Bir süre sonra öğrenciler soruları çözerken denklem kurmak zorunda hissedebiliyorlar kendilerini.

Forum bölümünde denklem kurma ile ilgili görüşlerini belirten Ahmet, öğretmenlerin sık sık denklem kurma stratejisi kullanmaları ile ilgili olarak şöyle demiştir:

Öğrencilere göre her sorunun doğru cevabı vardır ve bu sadece bir metottan bulunur. Çünkü matematiğin amacı ve problem çözme şekli onlara temelden böyle anlatılmış.

Hakan, “*Derslerinizde problem çözerken belirli bir süreç takip ediyor musunuz?*” sorusuna cevabında, kendisi için problem çözme ve denklem kurma arasındaki ilişkiyi ve bu durumun kitaplardaki sorulara nasıl yansıtıldığını şu şekilde ifade etmiştir:

Problem genellikle sonucu bulacak denklem yazılarak çözülür, hatta MEB'in soruları bile bu şekilde. “Bu problemin denklemi aşağıdakilerden hangisidir?” gibi sorular çok fazla. Yani öğrenciden denklem kurması bekleniyor.

Web tabanlı mesleki gelişim çalışması öncesinde pek kullanmadığı bazı stratejileri sık sık kullanmaya başladığını ve bunların denklem kurma becerisini geliştiren unsurlar olduğunu ifade ederek şunları söylemiştir:

Geçmişte problem çözme sorularının belki %10 unda, bu soruda denklem kurmanıza gerek yok dediğimiz oluyordu... İstatistikte, olasılıkta üç tane para attığında kaç durumla karşılaşılacağını yazmasını söylüyoruz. Bunu yazarken karmaşık bir şekilde yazarsa mutlaka unuttukları oluyor, ama sistemli yaparsa

(eee) orada hatalarını engellemiş oluyoruz... Orada sistematik bir liste yapması gerektiğini vurgulamış olduk ve bunun da almış olduğumuz bu eğitimle birlikte önemli olduğunu anlamaya başladık. Biz arada o düzeni belki uyguluyorduk ama öğrenciye söylemiyorduk. Karmaşık da yapsa doğru buldu önemli değil diyorduk, ama zorlanıyordu. Sistematik liste ile bu işin kolaylaştığını anladım... Örüntü oluştururken o örüntü sonuçlarını belirli bir tabloda yaptığında sonuca çok daha rahat gidebildiğini ama karmaşık olduğu zaman sonuca gidemediğini gördük. Yani yeni yeni bu eğitimle birlikte, sistemin getirdiği yeniliklerle birlikte farklı stratejiler uygulamaya başladık.

Şöyle düşünmeye başladım ben. Öncelikle bu farklı stratejileri öğrensin, denklem kurma becerisini kendi kendine geliştirsin. Ben zorlarsam benim gibi denklem kurarsa, benim istediğim gibi olamıyor.

Öğrencilerin eğitim hayatları boyunca denklem kurmaya yönlendirildiğini ve bunun sonucu olarak da, her soruyu denklem kurma stratejisiyle çözmeye çalıştıklarını belirterek şunları söylemiştir:

Denklem üzerine odaklanmış iyi bir öğrenciye sorunun çözümünü şu tür bir strateji ile de yapabilirsin dediğimiz zaman, ne gerek var ben denklem kurarak yapabilirim, diyor.

Fatih de *“Derslerinizde farklı problem çözme stratejileri kullanıyor musunuz?”* sorusuna cevabında farklı stratejileri kullanmanın önemi ile ilgili olarak şunları söylemiştir:

Denklem kurma stratejisi en çok kullandığım stratejiydi. Artık daha farklı stratejileri kullanıyorum. Hakikaten zihin yapımda çok şey değişti. Anlatmam gereken şeyleri sınıflandırdım, bir problem anlatırken nasıl, nelere dikkat edeceğim. Bakış açım değişti, bundan sonra uygulamaya önem vereceğim.

Fatih, *“Problemlerin çözümünü öğrenciye anlatırken zorluklar yaşıyor musunuz?”* sorusuna cevap verirken, öğrencilerin problemler karşısında strateji üretmek yerine ezberci bir yaklaşımla sonuca ulaşmaya çalıştıklarını belirterek şunları söylemiştir:

Hem öğrenciler ezbere yatkın hem de sistem ezbere yatkın oluyor. Böyle olunca ezbere yoğunlaşıyorlar, sorunların anlaşılması rutin olmayan problem karşısında çözüm üretme zorlaşıyor.

Öğrencilerin problem çözme becerisini geliştirmek için farklı stratejiler kullanmak gerektiğini şu şekilde ifade etmiştir:

Önceden problemi anlatıp sınıfın anlamasına çalışıyordum, sınıfın %50 si anlamışsa başarılı görüyordum kendimi, ama bundan sonra şunu kabul ediyorum, bir öğrenciye başka bir yöntemle anlatılabilir ve bunun için yöntem keşfetmek gerekir, bunu anlıyorum. Bunun için de düşünmek, araştırmak, yayınlanan bilimsel makaleleri okumak gerekiyor.

Cem internet sitesinin forum bölümünde denklemle ilgili yorum yaparken şunları söylemiştir:

Aslında öğrencilerin denklem kurmaya kendilerini zorunlu hissetmeleri bizim onlara soruları hep denklemler kurarak çözmemizden kaynaklanıyor. Değişik çözüm yolları üretmelerini desteklemeli ve farklı çözümler kullanmalıyız.

Mustafa da öğretmenlerin çoğunlukla denklem kurma stratejisini kullanmalarının nedenini forum bölümünde tartışırken “Başka yöntemler aklımıza gelmiyor.” şeklinde ifade etmiştir. Bu durumla ilgili Burcu ise şunları söylemiştir:

Problemlerin öğrenciye kendi problemiymiş gibi benimsetilmesi lazım. Öğrenci problemi kendi başına denkleme ihtiyaç kalmadan da çözebileceğini bilmeli.

Ön ve son problem testine verdiği cevaplarda, özellikle tablo oluşturma ve grafik çizme stratejilerini kullanımında artış görülen Ceyda forum ortamında şunları ifade etmiştir:

Aslında öğrencilerin problem çözerken ille de bu probleme uygun bir denklem kurmaya çalışmaları bizlerin yanlış yönlendirmelerinden kaynaklanmaktadır. Bunun yanında öğrencilere, denklem yardımıyla çözülemeyen ama çok daha zevkli yollar ile çözülebilecek problemler sunulmaması da diğer bir etkidir. Ayrıca yapılan merkezi sınavlarda süre dikkate alınırsa öğrencilerin cevaba en kısa olarak denklem yardımıyla ulaşabileceği fikri daha cazip gelmektedir.

Ceyda, “*Derslerinizde farklı problem çözme stratejilerini kullanıyor musunuz?*” sorusunu cevaplarken, web tabanlı mesleki gelişim çalışması öncesi ve sonrasındaki durumu şu şekilde ifade etmiştir:

Grafik çizme çok fazla kullanmıyordum, bu çalışmadan sonra kullanmam gerektiğini düşünmeye başladım ve uyguluyorum artık. Özellikle karşılaştırmalı örneklerde tercih ediyorum. Sistematiik liste yapma çok fazla kullanmıyordum. Ama bu eğitimden sonra özellikle permütasyon, kombinasyon konusunu anlatırken faydalandım. Tablo oluşturma çok sık kullanırım. Çünkü akılda kalıcı

olduğunu düşünüyorum. Diyagram çizmeyi genelde kullanırım. Çünkü şekil, tablo, grafik daha fazla akılda kalıyor.

Esra da aynı soruya verdiği cevapta mesleki gelişim çalışması öncesi ve sonrasındaki uygulamalarını şu şekilde ifade etmiştir:

Bu çalışma öncesinde de kullanmaya çalışıyordum. Ama artık farklı stratejileri çok daha fazla kullanıyorum. Özellikle diyagram çizme, bunun üzerinde çok duruyorum. Tablo oluşturarak yapabileceğimiz, mesela örüntüye ait genel formül bulma gerektiği zaman verileri tabloda ifade ediyorum. “Bunlar arasındaki ilişki nedir?” diyorum. Bunları tabloyla yapmaya başladığımdan beri öğrencilerim çok karışık sistemleri bile çözüp formülize edebiliyorlar. Tablo oluşturma stratejisini daha önceleri hiç kullanmıyordum. Aslında çok faydalı olduğunu gördüm. Sistematik liste yapma da benzer şekilde.

Farklı strateji kullanmanın önemi hakkında ise şunları söylüyor:

Çünkü neyin ne olduğunu görebiliyorlar, sistemli bir yaklaşım olduğu için, grafik çiziyoruz gerekirse, değişimi, artışı görebilmek için. Çünkü farklı grafikler kullanabileceklerini de biliyorlar. Sütun, çizgi grafiği, nerede işlerine yarar problemlerde. Bunları gösterdiğim zaman onların da aslında daha çok ilgisi derse yöneliyor.

Ceyda farklı stratejileri kullanmanın önemiyle ilgili olarak şunları eklemiştir:

Evet, şekil, tablo, grafik kolaylaştırıyor. Bende bile bunları görünce daha fazla öğrenme hissi uyanıyor...

Öğrencilerin özellikle denklem kurma stratejisine yatkın olduklarını, devamlı olarak denklem kurmaya yönlendirildiklerini ama buna rağmen başarısız olduklarını belirttikten sonra:

Mesela diyagram çizme, o yaşta bir öğrenciye, ilkokul 1.-2. sınıf mantığıyla düşünebilirler, basit görebilirler. Çünkü öyle bir şey var. Matematiksel işlem yapma daha cazip gelebiliyor öğrenciye. Şekille iyi öğrenebileceğini hissetmiyor. Aslında farkına varmadan problem sonunda öğrenmiş oluyor ama böyle bir takım zorluklar yaşayabiliyorum.

demiştir.

Bunun yanında, bir sorunun çözümünde farklı stratejileri kullanmanın önemli olduğunu kendi öğrencilik deneyimi ile açıklamıştır:

Ben öğrencilik hayatımda bunun sıkıntılarını çok yaşadım. Hep öğretmenin istediğinin dışında bir yol kullanma isterdim, bilmiyorum matematiğe olan ilgimden galiba, ama hep bastırıldı bu duygum. Bu daha güzel bir yol diye. Öğrencilerime bunu yaşatmak istemediğim için ben özellikle farklı stratejiler kullanmalarını teşvik ediyorum.

Hakan, web tabanlı mesleki gelişim çalışmasının kendisinin uygulamalarını nasıl etkilediğiyle ilgili olarak da şunları ifade etmiştir:

Bu eğitim sürecinde aldığımız, öğrendiğimiz ya da geçmişte bildiğimiz ama anlatılmasının çok gerek olduğunu düşünmediğimiz problem çözme stratejilerini uygulamaya başladım... Zaten x 'li bir ifadeyi çözmekte zorlanan, bilinenleri bilinmeyenleri gruplandırmakta zorlanan kişiden denklem kurup çözmelerini beklemek çok zor bir iş... Öğrencilere yapabileceği başka şeylerin olduğunu göstermeye başladım.

Burcu yapılan mesleki gelişim çalışmasının kendisini olumlu yönde etkilediğini ve kullandığı stratejilerin seçiminde daha dikkatli davranmaya çalıştığını belirterek şunları söylemiştir:

Aslında üniversite eğitimi boyunca aldığım çeşitli bilgileri, bazı yöntemleri kendime göre ağırlıklı olarak daha fazla kullandığımı fark ettim. Bunu bir denge içerisinde kullanmayı, her türlü stratejiden öğrencilerin farkında olmalarını sağlamam gerektiğini fark ettim.

Katılmış olduğu bu mesleki gelişim çalışmasının kendisi için çok faydalı olduğunu belirten Ahmet, farklı problem çözme stratejilerini bu çalışma öncesinde fazla kullanmadığını, ama çalışma süresi boyunca görmüş olduğu farklı stratejileri sınıfta derslerinde uygulamaya başladığını belirterek şunları söylemiştir:

Doğrusu bu konuları çok fazla dikkate almıyordum. Eski sistemde de direkt klasik bir şekilde bilinmeyene x dersek denklem kurup çözerdik. Öğrenci daha x in ne ifade ettiğini anlamadan bir sürü şey çıkıyordu ortaya. Derken verim alamıyorduk. Şimdi daha çok tabloyla, şekille, denklemlerle daha da geliştirdik, bu şekilde öğrenciler daha iyi anlayabiliyorlar, daha fazla zevk alıyorlar ve bu şekilde biz de amacımıza ulaşmış oluyoruz.

Araştırma öncesinde her ne kadar farklı stratejiler kullanıyor olsa da, web tabanlı bu çalışmanın kendisine uygulamaya yönelik önemli örnekler sunduğunu belirterek şunları söylemiştir:

İnternet sitesinde değişik, ilginç soru ve cevaplar vardı. Onları takip ettim, diğer öğretmenlerin görüşlerini okudum, gerektiğçe ben de katıldım. Bunlar beni daha çok yönlendirdi derslerde.

Ahmet forum bölümünde grafik çizme stratejisiyle ilgili olarak, denklemde kullanılan değişkenlerin grafik çizmede de öğrenciler için zorluk oluşturduğunu ifade ederek şunları belirtmiştir:

Aslında öğrencilerin grafik çizememelerinin en büyük sebeplerinden birisi değişkenler arasındaki ilişkileri iyi anlayamamalarından kaynaklanıyor.

Web tabanlı mesleki gelişim çalışmasının sınıf içi uygulamalarını olumlu yönde etkilediğini belirten Ceyda, mesleğe başladığı günlerdeki mevcut bilgilerini zaman içerisinde unuttuğunu şu şekilde ifade etmiştir:

Bu çalışmaya katıldığımda da farkındaydım ama üniversiteden mezuniyetimin üzerinden biraz zaman geçtiği için aslında bir takım stratejileri kullanmadığımı, unuttuğumun farkına vardım. Dediğim gibi grafik çizme, diyagram çizme, tablo oluşturma stratejilerini kullanmak daha kafama yattı. Daha çok kullanma ihtiyacı hissettim.

4.1.3.3. Problem Çözme Stratejileri İle İlgili Gözlemlerden Elde Edilen Bulgular

Hakan derslerinde soruları çözerken hangi stratejiyi seçmenin uygun olacağını öğrencilerine sorarak çözüme başlamaktadır. Stratejinin uygulanması aşamasında da yine öğrencilerine stratejinin nasıl uygulanacağı, ne yapmaları gerektiği ile ilgili sorular sormaktadır. Çözmüş olduğu bir soruda tablo oluştururken “*Tabloda ne tür bilgilere yer vermeliyiz?*”, “*Sizce nasıl bir tablo oluşturalım?*” gibi sorularla öğrencilerin görüşlerini almış ve verilere uygun bir tablo oluşturmaya çalışmıştır. Şekil 33’de Hakan tarafından kullanılan bir tablo oluşturma stratejisi örneği görülmektedir.

6	4	3	2
4	2	1	1
3	2	2	1
2	2	2	1
1	2	1	1

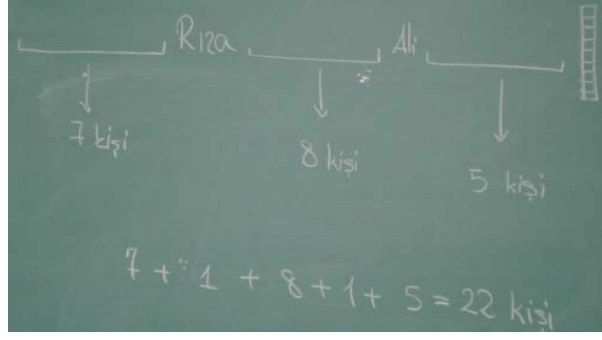
Şekil 33

Hakan tarafından kullanılan tablo oluşturma stratejisi

Bu arada öğrencilerine, “*Neden tablo oluşturuyoruz, bize ne faydası olacak?*” gibi sorular sorarak da tablo yapmanın önemini vurgulamıştır. Yine stratejiyi uygularken kullanılacak bilgilerin sistemli bir şekilde kullanılmasına önem verdiği gözlemlenmiştir.

Benzer şekilde sistematik liste yapma stratejisini kullandığı bir soru çözümünde de, sonuçların sistemli bir şekilde yazılmasının faydalarından bahsetmiştir. Buna ek olarak sistematik yaklaşımın bir kaç çeşit olabileceğini söyleyerek “*Sizce nasıl yapalım?*” diye sorup, öğrencilerinden aldığı cevaba uygun durumu çözüm için kullanmıştır.

Esra'nın ön ve son testlere verdiği cevaplardan örüntü oluşturma ve tablo oluşturma stratejilerini, web tabanlı mesleki gelişim çalışması ardından daha sık kullandığı gözlemlenmişti. Benzer durum sınıfta yapılan gözlemlerde de ortaya çıkmıştır. Öğrencilerine sınıfta çözdüğü sorularda birçok stratejiyi kullanmaktadır. Özellikle diyagram çizme, örüntü oluşturma, tablo oluşturma, denklem kurma stratejilerini daha çok kullandığı gözlemlenmiştir.



Şekil 34

Esra tarafından kullanılan diyagram çizme stratejisi

Ahmet de derslerinde problemleri çözerken farklı stratejileri uygulamaktadır. Bu stratejiler arasında özellikle örüntü oluşturma, tablo oluşturma, diyagram çizme ve denklem kurmayı diğerlerinden daha fazla kullandığı görülmüştür. Ahmet bu durumu kendisi ile yapılan görüşmede de belirtmiştir.

Ahmet'in problemlerin çözümü sırasında nasıl bir yol izleneceğini belirlemek için öğrencilerine, sorunun daha önce çözülmüş olan örneklere benzeyip benzemediğini sorduğu gözlemlenmiştir. Bazı soruların çözümünde de seçilen stratejinin çözümde nasıl avantajlar sağlayacağından da kısaca bahsettiği görülmüştür.

Örneğin 6. sınıflara işlediği derste bir yaş problemini çözerken şöyle söylemiştir:

Değişken kullanıp ona değerler vermek yerine eğer tablo oluşturup verilenleri tabloya yazarsak anne ile oğlunun yaşlarının 5 yıl sonra ne olacağını daha kolay bulabiliriz.

Katılımcıların web tabanlı mesleki gelişim çalışması sonrasında uygulanan son testteki problemlere verdikleri cevaplarda kullanmış oldukları problem çözme stratejilerinin çeşitliliğinde, ön testte kullanmış oldukları strateji çeşitliliğine göre büyük oranda bir artma olmuştur.

Katılımcılar ön teste verdikleri cevaplarda, denklem kurma, örüntü oluşturma ve diyagram çizme stratejilerini diğer stratejilere göre daha yoğun olarak kullanmışlardır. Web tabanlı mesleki gelişim çalışması sonrasında uygulanan son testte ise, problemlere göre değişmekle birlikte kendilerine anlatılan problem çözme stratejilerinin tamamını kullandıkları görülmüştür. Bu stratejilerden özellikle

diyagram çizme, tablo oluşturma, grafik çizme, örüntü oluşturma stratejilerinin kullanım oranlarında önemli oranlarda artma olmuştur. Yine web tabanlı mesleki gelişim çalışmasında anlatılmış olan yedi stratejiden beşinde ön testten son teste, sekiz sorudaki kullanım oranlarında azalmadan çok artma olmuştur. Buna karşın denklem kurma stratejisinin kullanım oranında da ön testten son teste önemli bir azalma olmuştur. Ayrıca yine katılımcıların son teste verdikleri cevaplarda soruların çözümünde birden fazla strateji kullanmalarının, ön teste nazaran çok daha fazla sayıda olduğu görülmüştür.

Bunların yanında, katılımcıların problemlerin çözümünde kullandıkları stratejilerin niteliği, içerik ve anlaşılabilir olması bakımından daha önce örneklerle belirtildiği gibi daha gelişmiştir.

Örneğin problem çözümünde cevap olan tüm durumları listeleyen katılımcıların listelemeyi, sistemli bir şekilde yapmadıkları görülmüştür. Mesleki gelişim çalışmasında sistematik liste yapma stratejisinden bahsedilirken listelemenin belirli bir düzen içerisinde olmasının, yapılacak muhtemel yanlışlıkları ortadan kaldıracığı örneklerle gösterilmiştir. Mesleki gelişim çalışması sonrasında uygulanan son testte cevaplarında bu stratejiyi kullanan öğretmenlerin tamamının, listeleme yaparken belirli bir düzen oluşturdukları görülmüştür.

Benzer şekilde katılımcılar, ön testte problem çözümünde örüntü oluşturma ve tablo oluşturma stratejilerini kullanırken, çoğu zaman örüntülerin kurallarını ve nasıl oluştuğunu tam olarak ifade etmemişler, tablo oluştururken de tabloda bulunması gereken açıklayıcı bazı bölümlere yer vermemişlerdir. Bu durum mesleki gelişim çalışması sonrasında uygulanan son testte olumlu yönde değişmiştir. Katılımcıların problemleri çözerken, kullandıkları örüntü oluşturma stratejisinde örüntüye ait özellikleri ortaya koydukları, farklı şekillerde oluşabilecek örüntülere yer verdikleri görülmüştür. Katılımcılar tablo oluşturma stratejisini uygularken de oluşturdukları tablolarda açıklayıcı bilgilere daha fazla yer vermişlerdir. Yapılan görüşmelerde öğretmenlerin, örüntü oluşturma, örüntüleri farklı yollarla yapmanın öğrencilerin problem çözümünde oluşturulan denklemleri anlamalarında kolaylaştırıcı etkisi olduğunu düşündükleri ortaya çıkmıştır. Yine katılımcılar, problemdeki verileri tablo

oluşturarak düzenlemenin denklem kurmaya, değişkenler arasındaki ilişkiyi görmeye, sonuca daha rahat ulaşmaya faydası olduğunu düşünmektedirler.

Ön testte hiç kullanılmamış olmasına rağmen son testte katılımcılar problemlerin çözümünde grafik çizme stratejisini de kullanmışlardır. Probleme ait verilerdeki değişmeyi, süreklilik özelliği olan bir şekilde göstermenin önemli olduğunu belirten katılımcılar, birbiriyle karşılaştırılabilecek durumlarda grafik çizmenin değişkenlerdeki farklılığı görebilmeye faydalı olduğunu ifade etmişlerdir. Grafiklerin ayrıca süreci görsel hale getirmesinin, öğrencilerin problem çözümlerini anlamasını kolaylaştırdığını belirtmişlerdir.

Katılımcıların son testte problemlerin çözümünde kullandıkları diyagramlar ön testtekilere göre daha anlaşılır ve daha açıklayıcı olmuştur. Bu diyagramlar kimi zaman örüntü oluşturmaya, kimi zaman da denklem kurmaya yardımcı olacak şekilde yapılandırılmıştır. Yapılan görüşmelerde öğretmenlerin diyagram çizmeyi, problemin anlaşılmasını ve çözülmesini kolaylaştırıcı bir araç olarak gördükleri ortaya çıkmıştır.

Denklem kurma stratejisi, hem ön hem de son testte katılımcıların başvurdukları önemli stratejilerden biri olmuştur. Kendileriyle görüşme yapılan katılımcılar, problem çözerken en çok denklem kurma stratejisini kullandıklarını ifade etmişlerdir. Problemleri en kısa ve en hızlı şekilde çözmeye yöneldiklerini, denklem kurma stratejisinin de kendilerine bu kolaylığı sağladığını fakat öğrencilerin önemli bir bölümünün denklem kurma ve çözme konusunda başarılı olmadıklarını belirtmişlerdir.

Sonuç olarak öğretmenlerin tamamının, problemlerin çözümünde farklı stratejileri kullanmanın, öğrencilerin problem çözümünü anlamasına, problem çözme becerisini artırmasına çok büyük katkı yaptığını düşündükleri ortaya çıkmıştır.

4.1.4. Problem Çözümünde Kullanılan Çoklu Gösterimler İle İlgili Bulgular

Bu bölümde, katılımcıların açık uçlu problem testine verdikleri cevaplarda kullanmış oldukları gösterimler ve çoklu gösterimler soru soru incelenerek, katılımcıların web

tabanlı mesleki gelişim çalışması öncesinde ve sonrasındaki durumları karşılaştırılmış, bu testlere verdikleri cevaplardan örnekler sunularak değerlendirilmiştir. Ardından katılımcılarla yapılan görüşmelerden ve internet sitesinin forum ortamından elde edilen dokümanlardaki veriler, içerik analizi yardımıyla sunulmuş ve son olarak da gözlemlerden elde edilen bulgular aktarılmıştır.

4.1.4.1. Problem Çözümünde Kullanılan Çoklu Gösterimler İle İlgili Ön ve Son Testten Elde Edilen Bulgular

Tablo 16

Açık uçlu problem testinin birinci sorusunda kullanılan gösterimler ve oranları

Gösterim	Ön test (%)	Son test (%)
Tablo	33	33
Grafik	0	42
Denklem	100	67

Tablo 16’da görüldüğü gibi birinci soruda ön ve son testte tablo kullanım oranında bir değişiklik olmamış ve bu oran %33 olmuştur. Ön testte katılımcıların tamamı sorunun çözümünde denklem kullanmışken, bu oran son testte önemli ölçüde azalarak %67’ye düşmüştür. Buna karşın ön testte katılımcıların hiçbirisi tarafından kullanılmayan grafik, son testte katılımcıların %42’si tarafından kullanılmıştır. Yine bu soru için ön testte dört öğretmen çözüm yaparken çoklu gösterimleri kullanmış, son testte bu sayı beşe çıkmıştır.

Cem, birinci soruya ön testte verdiği cevapta Şekil 35’deki denklemi kurmuştur. Ön testte bu soru için katılımcıların tamamı benzer şekilde denklem kullanmıştır. Cem son testte ise bu sorunun cevabında çoklu gösterim olarak denklem ve grafik kullanmıştır. Kullanmış olduğu grafik Şekil 36’da görülmektedir.

$$10 + 0,25t = 3 + 0,30t \quad (0,25t \text{ karşıya geçirilirse})$$

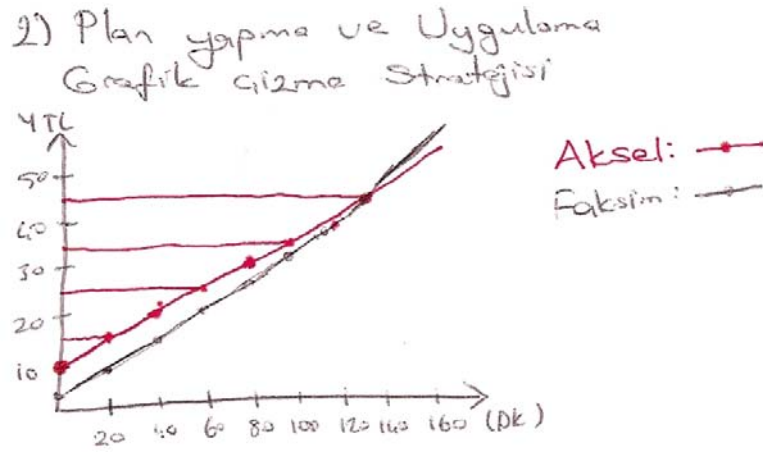
$$10 - 3 = 0,30t - 0,25t$$

$$\frac{7}{0,05} = \frac{0,05t}{0,05}$$

$$140 = t \quad 140 \text{ dakika konuşursak faturalar eşitlenir.}$$

Şekil 35

Cem tarafından ön testin birinci sorusunda kullanılan denklem



Şekil 36

Cem tarafından son testin birinci sorusunda kullanılan grafik

Tablo 17

Açık uçlu problem testinin ikinci sorusunda kullanılan gösterimler ve oranları

Gösterim	Ön test (%)	Son test (%)
Diyagram	8	8
Tablo	8	33
Denklem	75	42

İkinci soruya verilen cevaplarda kullanılan gösterimler hem ön hem de son testte üç çeşit olmuştur. Ön ve son testte birer öğretmen diyagram kullanmıştır. Problemin çözümünde tablo kullananların oranı %8'den %33'e çıkmıştır. Buna karşın denklem kullanım oranı ön testte %75 iken son testte %42'ye düşmüştür.

Tablo 18

Açık uçlu problem testinin üçüncü sorusunda kullanılan gösterimler ve oranları

Gösterim	Ön test (%)	Son test (%)
Diyagram	9	17
Tablo	18	50
Denklem	100	75

Üçüncü soruyu ön testte bir öğretmen cevaplamamıştır. Bu soruda diyagram çizen öğretmen sayısı ön testte bir kişi iken son testte iki kişi olmuştur. Tablo kullanım oranı önemli oranda artarak %18'den %50'ye çıkmıştır. Bir önceki soruda olduğu gibi denklem kullanım oranında azalma olmuştur. Ön testte katılımcıların tamamı sorunun çözümünde denklem kullanırken, bu oran son testte %75'e düşmüştür.

Ön testte çoklu gösterimleri aynı anda kullanan üç öğretmen olmuştur. Bu öğretmenler denklem ile birlikte ya tabloyu ya da diyagramı tercih etmişlerdir. Son testte ise çoklu gösterimi kullanan beş öğretmen olmuş, onların kullandıkları çoklu gösterimlerde ise iki veya daha gösterim kullanılmıştır.

Ceyda tarafından son testte üçüncü sorunun çözümünde kullanılan tablo, Şekil 37'deki gibidir. Sorunun çözümünde farklı takımları temsilen A, B, C gibi harfler kullanan Ceyda, takımların birbirleriyle yaptıkları maçları bu tabloda oluşturmuştur. Bu sayede yapılacak maçlar için genel bir kural oluşturarak bunu açıklamıştır. Ceyda ön testte aynı soruya cevabında ise tablo kullanmış fakat bu tabloyu, elde ettiği sayısal değerleri düzenlemek için yapmıştır.

Strateji: tablo oluşturma

TK	A	B	C	D	E	F	G	H
A	X	A-B	A-C	A-D	A-E	A-F	A-G	A-H
B	B-A	X	B-C	B-D	B-E	B-F	B-G	B-H
C	C-A	C-B	X	C-D	C-E	C-F	C-G	C-H
D	D-A			X				
E	E-A				X			
F	F-A					X		
G	G-A						X	
H	H-A							X

Bu takım kendisi ile maç yapamayacağı için bu maçları kutuları işaret ederiz.
 8 takım olduğundan $8 \times 8 = 64$ kutu var, maçları kutuları işaretlerse $64 - 8 = 56$ maç yapılacaktır.

Şekil 37

Ceyda tarafından son testin üçüncü sorusunda kullanılan tablo

Tablo 19

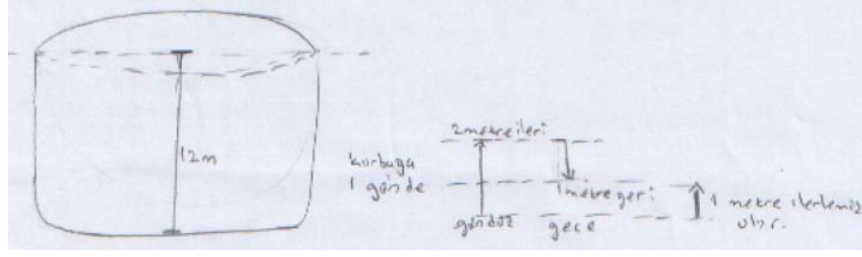
Açık uçlu problem testinin dördüncü sorusunda kullanılan gösterimler ve oranları

Gösterim	Ön test (%)	Son test (%)
Diyagram	58	67
Tablo	0	42
Denklem	33	42

Dördüncü soruda ön testte kullanılan gösterimlerin sayısı iki iken, son testte üç çıkmıştır. Ön testte diyagram kullananların oranı %58 olmuş, son testte ise bu oran artarak %67'ye çıkmıştır. Ön testte hiçbir öğretmen tarafından kullanılmayan tablo, son testte katılımcıların %42'si tarafından tercih edilmiştir. Benzer şekilde denklem kullananların oranı %33'ten %42'ye çıkmıştır. Bu soruya ön testte üç öğretmen, hiçbir gösterim unsurunu kullanmadan açıklama yaparak cevap vermiştir.

Ön testte iki öğretmen sorunun çözümünde diyagram ve denklemi aynı anda kullanmıştır. Son testte ise üç öğretmen iki farklı gösterimi aynı anda kullanmıştır.

Fatih ön testin dördüncü sorusunu çözerken, soruda geçen çukuru temsilen basit bir diyagram çizmiştir. Son testte de aynı sorunun çözümünde Şekil 38'deki diyagramı çizmiş ve bu diyagramda kurbağanın gece ve gündüz aldığı yolları açıklamıştır.



Şekil 38

Fatih tarafından son testin dördüncü sorusunda kullanılan diyagram

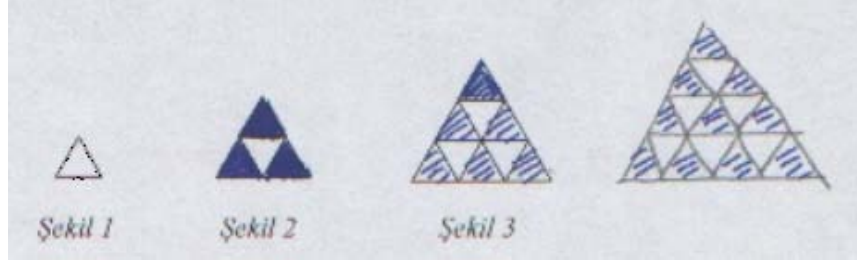
Tablo 20

Açık uçlu problem testinin beşinci sorusunda kullanılan gösterimler ve oranları

Gösterim	Ön test (%)	Son test (%)
Diyagram	33	25
Tablo	8	58
Denklem	67	58

Katılımcıların beşinci soruda ön testte ve son testte kullandıkları gösterimler aynıdır. Ön testte katılımcıların %33'ü diyagram kullanırken, son testte bu oran azalarak %25'e düşmüştür. Denklem kullanım oranı da benzer şekilde %67'den %58'e azalmıştır. Buna karşın tablo kullanım oranında önemli bir artış olmuştur. Ön testte tablo kullanım oranı %8 iken bu oran son testte %58 olmuştur. Ön testte en çok kullanılan gösterim denklemken, son testte denklem ile birlikte tablo da aynı oranda kullanılmıştır. Ön testte çoklu gösterim kullanan öğretmen sayısı dört iken son testte bu sayı beş olmuştur. Ayrıca son testte öğretmenlerin kullanmış oldukları çoklu gösterimlerin sayısı da artmıştır

Mustafa, son testin beşinci sorusunun çözümünde Şekil 39'daki diyagramı kullanmıştır. Bu diyagramda her bir şekildeki yukarı ve aşağı bakan üçgenleri gruplayarak farklı renkte göstermiştir. Böylece üçgenleri saymış, iki farklı örüntü oluşturarak soruyu çözmüştür. Ön testte aynı soruyu çözerken yine diyagram kullanmasına rağmen diyagramı sadece şekilleri oluşturmak amacıyla çizmiştir.



Şekil 39

Mustafa tarafından son testin beşinci sorusunda kullanılan diyagram

Tablo 21

Açık uçlu problem testinin altıncı sorusunda kullanılan gösterimler ve oranları

Gösterim	Ön test (%)	Son test (%)
Diyagram	82	33
Tablo	0	33
Grafik	0	8
Denklem	91	92

Altıncı soruya ön testte bir katılımcı tarafından cevap verilmemiştir. Katılımcılar tarafından ön testin bu sorusuna verilen cevaplarda diyagram ve denklem olmak üzere iki farklı gösterim kullanılmışken, son testte bu sayı artarak dörde çıkmıştır. Kullanılan gösterimlerin oranları şu şekilde olmuştur: Ön testte diyagram kullanma oranı %82 iken son testte bu oran %33'e düşmüştür. Denklem kullananların sayısı değişmemiş ve her iki testte de on bir öğretmen olmuştur. Ön testte hiç kullanılmayan grafik son testte bir öğretmen tarafından kullanılmış, yine ön testte kullanılmamış olan tablo ise son testte önemli oranda artarak katılımcıların üçte biri tarafından kullanılmıştır. Bu soruya hem ön hem de son testte katılımcıların üçte ikisi, iki gösterimi birlikte kullanarak cevap vermiştir. Bu durum diğer sorulardaki oranlardan daha fazla olmuştur.

Tablo 22

Açık uçlu problem testinin yedinci sorusunda kullanılan gösterimler ve oranları

Gösterim	Ön test (%)	Son test (%)
Diyagram	33	42
Tablo	0	18
Denklem	75	100

Yedinci sorunun çözümünde ön testte katılımcılar gösterimlerden denklem ve diyagram kullanmayı tercih etmişlerdir. Son testte ise denklem ve diyagrama ek olarak tablo da kullanılmıştır. Ön testte katılımcıların %75'i denklem kullanırken bu oran son testte artarak %100'e çıkmıştır. Ön testte diyagram kullananların oranı %33 iken son testte %42'ye çıkmıştır. Ön testte problem çözümünde kullanılmayan tablo, son testte katılımcıların %18'i tarafından kullanılmıştır. Bu soruda çoklu gösterimi kullananların sayısı ön testte üç kişiye, son testte artarak beşe çıkmıştır.

Tablo 23

Açık uçlu problem testinin sekizinci sorusunda kullanılan gösterimler ve oranları

Gösterim	Ön test (%)	Son test (%)
Diyagram	17	17
Tablo	17	58
Grafik	0	8
Denklem	92	100

Son soruda kullanılan gösterim sayısı, yedinci soruda olduğu gibi son testte artmıştır. Öğretmenler ön testte üç farklı gösterim, son testte ise dört farklı gösterim kullanmışlardır.

Ön testte katılımcıların %17'si tarafından kullanılan diyagramın son testteki kullanım oranı da aynı olmuştur. Bu soruda ön testteki tablo kullanım oranı %17 iken, son testte önemli bir oranda artarak %58'e çıkmıştır. Grafik ise ön testte hiç kullanılmamışken son testte bir öğretmen tarafından kullanılmıştır. Denklem

kullanım oranı bu soruda hem ön hem de son testte yüksek olmuştur. Ön testte %92 olan bu oran, son testte %100'e çıkmıştır. Ön testte katılımcıların %33'ü çözümlerinde iki gösterimi birlikte kullanırken, son testte bu oran %50'ye çıkmıştır. Son testte bir öğretmen ise çözümünde üç farklı gösterimi birlikte kullanmıştır.

4.1.4.2. Problem Çözümünde Kullanılan Çoklu Gösterimler İle İlgili Görüşme ve Dokümanlardan Elde Edilen Bulgular

Hakan kendisi ile yapılan görüşmede “*Sizin için çoklu gösterimler ne ifade ediyor? Web tabanlı mesleki gelişim çalışması öncesinde ne kadar sıklıkla kullanmaktaydınız? Çalışma sonrasında ne kadar sıklıkta kullanıyorsunuz?*” sorusunu cevaplarken, web tabanlı mesleki gelişim çalışması sonrasında, problem çözümlerinde farklı gösterimleri sık sık kullanmaya yöneldiğini belirterek şunları söylemiştir:

Bu eğitimle birlikte öğrencilere değişik gösterimleri daha çok kullanmaya başladım. Öğrenciler de yavaş yavaş alışmaya başladılar. Bunlar öğrencilerin anlamasını ve derse katılımlarını kolaylaştırıyor. Çünkü denklem kurmayı sınıftaki beş on öğrenciden fazlası beceremiyorken, bir tabloya değerleri yazmaya başladığımızda sınıfın geneli cevap veriyor ve derse katılıyor. Dersten kopanlar da kısmen derse katılmış oluyor bu sayede.

Ahmet aynı soruya cevap verirken farklı gösterimleri kullanmanın, öğrencilerin problemin çözümünü algılamalarını kolaylaştırdığını belirterek şunları söylemiştir:

Yeni matematik ders programının da bu yönde tavsiyeleri var. Kullandığımız bu stratejiler ve gösterimler benim için çok önemli. Matematik daha rahat oldu, açıkçası. Biz şöyle düşündük başlangıçta, bu kadar da basit anlatılmaz ki bir problem. Oysaki önemli olan sonuca ulaşmak, problemi sizin değil muhatabınızın anlaması. Öğrenciler o şekilde daha iyi anlıyorsa öyle anlatacağız demektir. Ve şu anda daha sık kullanıyorum ve daha iyi oluyor.

Problemlerde denklem kurmada zorluk çekenler için çoklu gösterimlerin önemli olduğunu belirten Ahmet, özellikle bunlar sayesinde öğrencilerin denklem kurma becerilerinin geliştiğini şu şekilde ifade etmiştir:

Belli bir süreçten sonra öğrenci otomatikman denklem yazabiliyor, çok faydası oluyor ve faydasını da görüyorum. Ben bunları kullanıyorum ve çok iyi oluyor. Derse katılım da artmış oluyor.

Esra da aynı soruya verdiği cevapta, çoklu gösterimlerin öğrencilerin ilgisini çektiğini şu şekilde ifade ediyor:

Çoklu gösterimler, öğrencinin dikkatini derse çekme ve matematiği sevdirmek anlamına geliyor. Çünkü ben bunları yaptığımdan beri matematiği sevme, matematikte başarı, ilgi arttı.

Esra web tabanlı mesleki gelişim çalışması öncesi ve sonrasını karşılaştırırken, problem çözümünde özellikle tablo kullanmanın önemi ile ilgili olarak şunları söylemiştir:

Daha önceleri problem çözümlerimde genellikle denklem bulunuyordu... Tablo yapmak çok kullandığım bir şey değildi. Bu kadar yararlı olabileceğini düşünmüyordum. Kullanmaya başladıktan sonra anladım ki çok faydalı oluyor, genelleme yapmak gerektiğinde özellikle.

Burcu ise çoklu gösterimlerin verileri görselleştirdiğinden bahsetmiş ve bu durumun da öğrencilerin algılamalarını kolaylaştırdığını şu şekilde ifade etmiştir:

Çoklu gösterimler problemi görselleştirmiş oluyor, belki zihninde yeterince görselleştirememiş olan bir öğrenciye gözünün önüne bir şema veya bir şekil konduğunda, öğrenci onu daha kolay algılıyor olabilir. Görselleştirmeyi sağlaması açısından faydalı.

Son teste verdiği cevaplarda diyagram, tablo ve denklem gösterimlerini kullandığı görülen Burcu, web tabanlı mesleki gelişim çalışması sonrasında, derslerinde kullandığı çoklu gösterimlerin ne olduğuyla ilgili soruyu cevaplarken de şunları söylemiştir:

Genellikle herkesin yapabileceğini ifade etmesi açısından basit temsili resimler çizebiliyorum, tablo kullanıyorum problemi özetleyen. Temsili resim dediğim mesela bir arabanın aldığı yol için bir çizgi çiziyorum, öğrencilerin zevk alabileceği, herkesin yapabileceği resimlerden kullanıyorum. Grafik çizdiriyorum. Özellikle de zevk alıyorlar temsili resim çizerken, resimden zevk alan öğrencilere hitap ettiğini düşünüyorum.

Web tabanlı mesleki gelişim çalışması sonrasında son teste verdiği cevaplarda, kullandığı tablo ve grafik sayısında artış, denklem sayısında ise önemli oranda azalma olan Ceyda çoklu gösterimlerle ilgili olarak şunları söylemiştir:

Özellikle verileri tablo ile ifade etmek öğrencinin grafik çizmesini, denklem kurmasını olumlu yönde etkiliyor. Karşılaştırma becerisini geliştirdiği için grafik kullanmak önemli. Diğer derslerde de kullandıkları için matematik derslerinde çok iyi öğrenmeleri gerekiyor. Denklem çok yorum yapmayı sağlamıyor ama grafikte yorum çok daha önemli.

Çoklu gösterimlerin faydalı olmasına rağmen öğrencilerin, özellikle grafik çizme konusunda isteksiz olduklarını da şöyle belirtiyor:

Bir problemi verdiğin zaman direkt denklem kurulacaksa on beş öğrenci hevesliyse, bu sayı grafik çizilecekse beşe düşüyor. Grafik çizip bu grafiğe göre nasıl denklem oluştururuz deyince iki üç kişiye iniyor. İlişki kuramıyorlar, sürekli göstermek gerekiyor.

Bu çalışmanın, kendisinin problem çözerken kullandığı çoklu gösterimleri çeşitlendirmesi bakımından faydalı olduğunu belirterek şunları ifade etmiştir:

Bunların önemini farkındaydım dediğim gibi. Bu çalışma uyanmamı sağladı diyebilirim (gülümsüyor). Amacımız öğrencilerin ilgisini çekip öğrenmesini sağlamaksa, onların en rahat öğreneceği şeyleri sunmak en doğrusu.

4.1.4.3. Problem Çözümünde Kullanılan Çoklu Gösterimler İle İlgili Gözlemlerden Elde Edilen Bulgular

Problemlerin çözümünde diyagram, tablo, grafik ve denklem gibi çoklu gösterimlere sık sık başvurulduğu görülmüştür. Katılımcılar özellikle diyagram ve tablolar kullanmış, bunları da denklemlerle desteklemişlerdir.

Hakan'ın derslerinde problemleri çözerken diyagram, tablo, grafik ve denklem gibi çoklu gösterimlere sık sık başvurduğu; bunlar arasında özellikle tablo yardımıyla verileri düzenlemeye çalıştığı ve ardından denklem kurma yoluna gittiği görülmüştür. Bu durumu, tablonun denklem kurmayı kolaylaştırdığını, kendisiyle yapılan görüşmelerde de belirtmiştir.

Esra'nın ön ve son testlere verdiği cevaplarda, web tabanlı mesleki gelişim çalışması sonrasında problem çözümünde, tablo ve diyagram kullanımında artma, buna karşın denklem kullanımında azalma olduğu gözlemlenmiştir. Benzer durum Esra'nın

dersleri gözlemlenirken de ortaya çıkmıştır. Problem çözümlerinde özellikle diyagram, tablo ve denklem gibi gösterimleri kullanmaktadır.



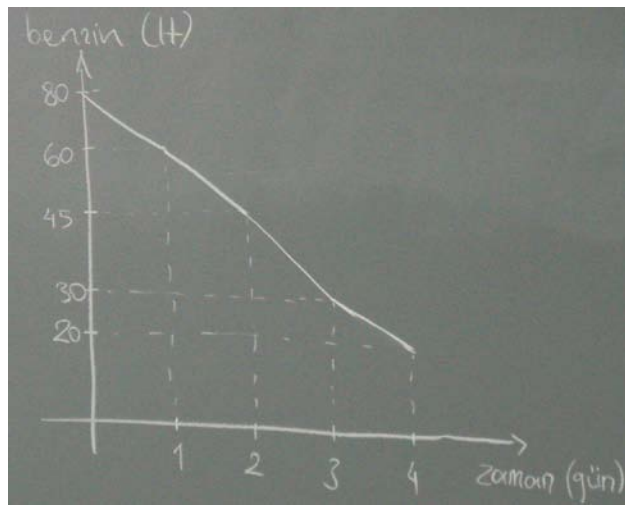
	50TL	75L	10TL	Toplam
1	6			34TL
2		4		34TL
3			3	

Şekil 40

Hakan tarafından kullanılan tablo

Ahmet'in ön ve son testlere verdiği cevaplarda ortaya çıkan durum benzer şekilde derslerinde de gözlemlenmiştir. Problem çözümünde özellikle tablo ve denklem kullanan Ahmet'in, diyagram ve grafik çizmeyi de diğerlerinden az olmakla birlikte yine de sık sık kullandığı gözlemlenmiştir.

Şekil 41'de Ahmet'in "Bir aracın deposundaki 80 lt benzinin birinci gün 4'de 1'i, ikinci gün kalan benzinin 4'de 1'i, üçüncü ve dördüncü günlerde ise kalan benzinin 3'de 1'i kullanılmıştır. Bu durumda depoda kaç litre benzin kalmıştır?" sorusunun çözümünde kullandığı grafik verilmiştir.



Şekil 41

Ahmet tarafından kullanılan grafik

Yukarıda ifade edildiği gibi öğretmenlerin tamamının problem çözümünde kullandıkları çoklu gösterimlerin çeşitliliğinde ve bunların niteliğinde, ön testten son teste önemli oranda artma olmuştur. Katılımcıların problem çözümlerinde kullanmış oldukları diyagramlarda, ön testten son teste genel olarak artış olmuştur. İki soruda ise (5. ve 6. sorular) kullanılan diyagram oranı azalmıştır. Fakat bu sorularda da öğretmenlerin kullandıkları tablo sayısının önemli oranda arttığı görülmüştür. Katılımcılarla yapılan görüşmelerde diyagramların soruyu görsel hale getirmesinin, öğrencilerin problem çözmesini olumlu yönde etkilediğine dikkat çekilmiştir. Yine katılımcılar problemin çözümünde diyagram çizmenin, denklem kurmayı kolaylaştırdığını ifade etmişlerdir. Bu bakış açısıyla diyagramlar denklem kurmayı kolaylaştırıcı bir araç olarak görülmektedir.

Katılımcılar tarafından son testte kullanılan gösterimlerde, artışı en çok olan tablo olmuştur. Problemlerin çözümünde kullanılan tablo oranı ön testten son teste bir soruda değişmezken diğer yedi soruda artmıştır. Bu artış 4, 5, 6 ve 8. sorularda diğerlerine göre daha yüksek oranda olmuştur. Ön ve son testten elde edilen veriler incelendiğinde, çözümünde tablo kullanan öğretmenlerin %70'inin aynı zamanda denklem de kullandıkları görülmüştür. Katılımcılar tabloları, problemin çözümünde kullanacakları denklemleri oluşturmak için bir araç olarak da kullanmışlardır. Web tabanlı mesleki gelişim çalışması sonrasında katılımcılar kendileriyle yapılan görüşmelerde, problem çözümünde kullanılan tablonun verileri düzenli bir şekilde içeriyor olmasının, öğrencilerin sonuca ulaşmasını kolaylaştırdığını belirtmişlerdir. Ayrıca öğrenciler açısından tabloların, denklem kurulmasını da kolaylaştırdığını ifade etmişlerdir.

Öğretmenlerin problemlerin çözümünde grafik kullanma oranları da ön testten son teste artmış göstermiştir. Grafik kullanarak çözüm yapmayı öğretmenler 1, 6 ve 8. sorularda tercih etmişlerdir. Örneğin ön testin 1. sorusunda hiç kullanılmamış olan grafik son testte katılımcıların %42'si tarafından kullanılmıştır. Bu sorudaki iki telefon şirketinin tarifelerinin karşılaştırılması, grafik kullanılarak kolaylıkla yapılabileceği için grafik kullanım oranı, diğer sorulardan çok daha fazla olmuştur. Katılımcılarla yapılan görüşmelerde, grafiklerin birden fazla durum arasında karşılaştırma yapılırken kullanılmasının, sonucu yorumlama bakımından kolaylık

sağladığını düşündükleri görülmüştür. Buna karşın katılımcılar grafik çizmenin ve grafiği yorumlamanın öğrencilerin bir kısmı için zor olduğunu da ifade etmişlerdir.

Web tabanlı mesleki gelişim çalışması sonrasında diğer gösterimlerin kullanım oranlarındaki artmaya karşın, denklem kullanım oranında genel olarak azalma olmuştur. Katılımcıların ön testten son teste dört sorudaki denklem kullanım oranı azalmışken, üç soruda da artmıştır. Son testte 7. ve 8. sorularda öğretmenlerin tamamı denklem kullanmıştır. Fakat bu sorularda öğretmenler, denklemle birlikte gösterimlerden diyagram veya tabloyu da kullanmışlardır. Yapılan görüşmelerde katılımcılar, öğrencilerin problem çözerken genellikle denklem kurmaya yöneldiklerini, fakat bunda da çoğu kez başarısız olduklarını ifade etmişlerdir. Bunun nedeni olarak da soruda isteneni tam olarak anlamamayı, değişken kullanarak işlem yapmakta zorlanmayı göstermişlerdir. Katılımcılar da denklem kurmayı, problemleri çözen en kestirme ve kolay anlatılabilecek bir yol olarak görmektedirler ve çoğu problem çözümünde denkleme yönelmektedirler.

Sonuç olarak görüşme yapılan öğretmenlerin tamamı, problem çözümlerinde çoklu gösterim kullanmanın, öğrencilerin problem çözümlerini anlamalarını ve problem çözümedeki başarılarını artırıcı etkisi olduğu görüşünde birleşmişlerdir. Ayrıca öğretmenler, problemlerin çözümünde kullanılan birden fazla gösterimin, problemdeki değişkenler arasındaki ilişkiyi ifade etmeye ve çözüme ulaşmaya önemli katkısı olduğunu düşünmektedirler.

4.2. MESLEKİ GELİŞİM İLE İLGİLİ BULGULAR

Bu bölümde, web tabanlı mesleki gelişim çalışması sonrasında katılımcılardan altısıyla yapılan görüşmelerden, öğretmenlerin mesleki gelişimle ilgili düşüncelerini ortaya çıkarmayı hedefleyen soruların içerik analizi yapılmıştır. Yapılan görüşmelerde katılımcılara, mesleki gelişimle ilgili üç soru sorulmuştur. Alınan cevapların analiziyle elde edilmiş olan benzer temalar gruplanarak sunulmuştur.

Kendileriyle görüşme yapılan öğretmenlerin tamamı, mesleki gelişim çalışmalarının amacıyla ilgili fikirlerini belirtirken, öğretmenlik mesleğinin etkili bir şekilde yapılabilmesi için, zaman içerisinde ortaya çıkan yeni gelişmelerden öğretmenlerin

haberdar olması gerektiğini ifade ederek, mesleki gelişim çalışmalarıyla bunun sağlanabileceğini söylemişlerdir.

Fatih “*Mesleki gelişim çalışmaları sizin için ne ifade ediyor, amacı ne olmalıdır?*” sorusuna verdiği cevapta, mesleki gelişim çalışmalarının amacıyla ilgili, günümüz dünyasında sürekli ve hızlı bir şekilde gelişen ve yenilenen bilgiye vurgu yaparak şunları söylemiştir:

Mesleki gelişim çalışmalarının amacı, gelişen dünya şartları içerisinde öğretmeni tekrar yeni şartlara adapte etmek ve yeni bilgileri kazandırmaktır... Çünkü bir öğretmenin üniversitede elde ettiği bilgilerle 20 yıl sonraki bilgiler aynı değildir. Yeni gelişmelerin tekrar öğretime sunulması gerekir...

Ahmet ise aynı soruya verdiği cevapta, gelişmelerin sınıf ortamında uygulanmasına dikkat çekerek şunları belirtmiştir:

Mesleki gelişim çalışmalarının amacı, öğretmenleri kendi alanındaki yeniliklerden haberdar edip, daha iyi uygulama yapabilmelerini sağlamaktır...

Esra da kendisine yöneltilen “*Mesleki gelişim çalışmaları sizin için ne ifade ediyor, amacı ne olmalıdır?*” sorusunu cevaplarken, öğretmenlik mesleğinin pedagojik yönüne vurgu yapmıştır:

Bu çalışmaların amacı, konusu ne olur bilmiyorum, öğretmen nasıl daha iyi öğretir, nasıl daha iyi rehberlik çalışması yapabilir, bunları sağlamak olmalıdır.

Kendileriyle görüşme yapılan katılımcıların önemli bir bölümü mesleki gelişimi tanımlarken bunların, kişilerin ilgi duydukları konulara ilişkin olması gerektiğine vurgu yapmışlardır.

Burcu mesleki gelişim çalışmalarını şu şekilde tanımlamıştır:

Mesleki gelişim, bir öğretmenin ilgi duyduğu, eksikliğini duyduğu konularda bilgisini artırıcı yönde yapılan çalışmalardır.

Ceyda da meslek hayatı boyunca öğretmenlerin aynı yöntem ve teknikleri kullanamayacaklarını, bilgilerini güncellemeleri gerektiğini ifade ederek şunları söylemiştir:

Mesleki gelişim çalışmalarında gönüllülük esastır ve eğitimi alan kişi bunun kendisinde farklılık yaratacağını hissetmelidir. Bu tür çalışmaların amacı öğretmenin kendini geliştirmesini sağlamak olmalı. Sonuçta öğretmenlerin üniversite bilgileriyle 30 yıllık süre boyunca mesleğini sürdürmesi çok makul bir şey değil.

Bunun yanında Ceyda öğretmenlerin yaşam boyu öğrenme süreci içerisinde bulunmaları gerektiğini şu şekilde ifade etmiştir:

Nasıl ki öğrencilerin sürekli öğrenmesini istiyoruz biz, o yüzden öğretmenler de öyle olmalıdır... Sonuçta eğitim teknikleri, yöntemleri, öğrenme, müfredatlar, programlar sürekli değişen şeyler. Bunları öğrenmek için, farkına varmak için gerekli bir eğitim.

Görüşme yapılan öğretmenlerin tamamı, katılmış oldukları mesleki gelişim çalışmalarındaki görevli uzman kişilerin, bilgi ve uygulama bağlamında eksikliklerini ifade ederek bu çalışmaların, alanında uzman kişiler tarafından verilmesi gerektiğini belirtmişlerdir. Ayrıca yine katılımcıların önemli bir bölümü, bu çalışmaların sınıf içi uygulamalara yönelik olması gerektiğini, alan bilgisinin sınıf ortamında uygulamasının nasıl yapılabileceğine yönelik örnek formasyon çalışmalarının sunulması gerektiğini ifade etmişlerdir. Yine katılımcıların önemli bir bölümü, bu tür çalışmaların sürekli ve düzenli olarak yapılması, ilgi çekici ve önemli konularla ilgili olması hususlarına değinmişlerdir.

Hakan, daha önce katılmış olduğu mesleki gelişim çalışmalarında görevli uzman kişilerle ilgili olarak şunları söylemiştir:

Eğitimi veren kişiler yeterli olmadığı için, belki de gerek uygulama gerek teori anlamında içerikten habersiz kişiler olduğu için, katıldığım çalışmalar çok faydalı olmadı. Belki bu işi yapabilecek yetişmiş insan çok yok. Bunlara katılmak zorunda kaldık.

Fatih ise katıldığı çalışmaların yetersizliğini ifade ederek şunları söylemiştir:

Sanırım bu çalışmaları yapanlar hazırlıksızlar. Böyle olunca da verimli olmuyor. Çünkü eğitimi veren kişiler müfettiş. Öncelikle yaşanan bazı problemleri görmüş olması gerekir.

Ahmet de bu konuyla ilgili düşüncelerini şu şekilde ifade etmiştir:

Önemli bir konu fakat ben açıkçası amacına uygun işlendiğini söyleyemiyorum. Ben bu tür çalışmaların bir kaçına katıldım, ama yeteri derecede işlevine uygun yapılamıyor. Bazı sorulara da cevap veremedikleri oluyor tabii. Biz de yeniyiz falan (gülümsüyor). Açıklamaları çok genel, işin uygulama boyutuna gelince onlar da bilmiyor, uzman değil. Uygun örnekler sunamıyor.

Ceyda, bu tür çalışmalardaki uzman kişilerin alanlarında yeteri derecede bilgi ve deneyim sahibi olması gerektiğini belirterek şunları söylemiştir:

Üniversite hocalarının olması şu açıdan mantıklı: Öğretmen yetiştiren kurumun bu eğitimi vermesi, daha güncel bilgiler içerdiği için güzel. Bakanlık içerisinden, dediğim gibi, üniversiteden mezun olalı 20 yıl olmuş bir kişinin bu eğitimi vermesi sanırım çok doğru değil. İnsanların kendini geliştirmelerine bağlı tabii ki, çok genelleme yapmak doğru değil... O yüzden bence bu konuda eğitimi verecek kişinin kim olduğu değil, donanımlı olması önemli...

Esra da katıldığı çalışmalarda görev alan uzman kişilerin eksiklikleriyle ilgili olarak şunu söylemiştir:

Gerçekten hepimiz bir şeyler öğrenmek için gidiyoruz oraya. Karşımıza gelen kişiler öyle olunca hayal kırıklığı oluyor açıkçası.

Mesleki gelişim çalışmalarının içeriği ile ilgili değerlendirmelerde bulunan katılımcıların önemli bir bölümü, genel içeriğe sahip birçok çalışma yapılmasına rağmen alana özgü çalışmaların pek yapılmadığını belirtmişlerdir:

Bu tür çalışmaların içeriğinin çok geniş olmaması gerektiğini belirten Hakan, bu çalışmalar süresince yapılacak uygulamaların pratiğe yönelik olması gerektiğini şu şekilde ifade etmiştir:

Örneğin yeni matematik ders programıyla ilgili olarak katıldığımız çalışma, bizim için gerekli olan bilgileri içermiyordu ve orada çok genel ifadeler kullanıldı. Bunun içeriğini nasıl dolduracağız, iyi örnekler neler, kötü örnekler neler, bunların sunulması lazım. Uygulama nasıl olmalı? Bu anlamda bir eğitim almadık...

Ayrıca Hakan mesleki gelişim çalışmalarında öğretmenlerin de görevlendirilmesinin faydalı olacağını belirterek, bu tür eğitimlerin sürekli olarak yapılması gerektiğini vurgulamıştır.

Esra, alan bilgisine yönelik mesleki gelişim çalışmalarının pek yapılmadığını ve bunun büyük bir eksiklik olduğunu belirtmiştir. Ahmet, katılmış olduğu çalışmaların içeriğinin çok genel olduğunu şu şekilde ifade etmiştir:

Yapılan mesleki gelişim çalışmaları genel olarak matematik adı altında oluyor. Örneğin denklemlerle, etkinlik hazırlamayla vs. ile ilgili çalışmalar olabilir diye düşünüyorum.

Fatih de Esra ile ortak bir noktaya temas ederek bu çalışmalarda, matematik alan bilgisiyle ilgili detaylı çalışmaların yapılmadığını şu şekilde ifade etmiştir:

Bu tür çalışmalar genellikle, konunun genel hatlarıyla ilgili olmakta. Ayrıntılara girilmiyor...

Ceyda bu çalışmalara çoğu zaman zorunlu olarak ve sertifika almak amacıyla katıldığını belirtmiştir. Ayrıca düzenlenecek bu tür çalışmaların öğretmenlerin ilgisini çekecek konularda olması, katılan kişilerin de kendi istekleriyle ve faydalı olacağını düşündükleri için katılmaları gerektiğini ifade ederek şunları söylemiştir:

Yani mesleki gelişim çalışmaları sertifika vermek için yapılan bir şey. Öğretmenlere belki bir anket yapılabilir. Ne tür konularla ilgili olmasını istersiniz diye. Benim ilgimi çekecek çalışmalar olmadığı için genelde katılmadım.

Burcu da, mesleki gelişim çalışmalarının başka bir yönüne dikkat çekerek şunları söylemiştir:

Bu tür çalışmalara katıldığında mutlaka o gün gitmelisiniz, imza atmalısınız, imzanız eksik olmamalı. Gitmediyseniz raporunuz veya mazeretiniz olmalı. Böyle katı bir süreci, sıkıcı yönü var...

Kendileriyle görüşülen katılımcıların tamamı, mesleki gelişim çalışmalarının içeriğinin zengin olması ve sınıf içi uygulamaları desteklemesi durumunda bunun, sınıftaki uygulamalarını olumlu yönde etkileyeceğini düşündüklerini belirtmişlerdir. Görüşme yapılan katılımcıların önemli bir bölümü, yapılan çalışmaların yukarıda ifade edilen olumsuzluklardan ötürü, uygulamalarına çok fazla olumlu bir etki yapmadığını söylerken, bir kısmı ise katıldıkları çalışmaların sınıf içi uygulamalarına olumlu yönde etkisinin olduğunu ifade etmişlerdir.

Hakan, “*Mesleki gelişim çalışmaları sınıf içi uygulamalarınızı destekliyor mu?*” sorusuna cevabında, kendi uygulamalarını çok fazla desteklemediğini, bunun temel nedeninin de, bu tür çalışmalarda uygulamaya yönelik örneklere çok yer verilmemesi olduğunu söylemiştir.

Esra aynı soruya cevabında şunları söylemiştir:

Daha önce matematikle ilgili bir mesleki gelişim çalışmasına katılmadım. Sadece müfredat tanıtımı olmuştu. Eğitimlerden alabileceğimi almaya çalışıyorum ve uygulamaya çalışıyorum. Gerçekten etkili oluyor. Fakat yapılan çalışmalar çok genel olduğu için olumsuz oluyor. Ne öğreneceğiz diye merakla gidiyoruz fakat çok geniş, kapsamlı olabiliyor.

Burcu da benzer durumlara değinerek matematikle ilgili mesleki gelişim çalışmasına şu ana kadar hiç katılmadığını belirtmiş, sadece yeni matematik ders programına yönelik bir çalışma olduğunu ve onun da kendisi için çok faydalı olmadığını söylemiştir.

Ceyda da katıldığı çalışmalarda öğrendiklerini, elinden geldiğince sınıf içi uygulamalarına aktarmaya çalıştığını belirtmiştir.

Katılmış oldukları web tabanlı mesleki gelişim çalışmasının değerlendirilmesine yönelik sorulan, “*Yapmış olduğumuz mesleki gelişim çalışmasını nasıl değerlendiriyorsunuz?*” sorusuna verdikleri cevaplarda katılımcıların tamamı, bu çalışmanın, kendilerinin derslerinde kullandıkları problem çözme süreçlerini olumlu yönde etkilediğini belirtmişlerdir. Bu çalışmanın, daha önce mesleki gelişim çalışmalarında hiç değinilmemiş olması ve matematik alan bilgisiyle ilgili olmasının, diğer çalışmalardan farklı yönü olduğunu söylemişlerdir. Ayrıca 2005 yılında uygulamaya konulan Matematik Dersi Öğretim Programındaki içerikle de uyuşması bakımından kendileri için çok önemli olduğunu ifade etmişlerdir. Bunun yanında, web tabanlı olarak yapılan bu çalışmaya farklı zamanlarda ve farklı mekanlarda katılabilme olanağı olmasının, katılımlarını olumlu yönde etkilediğini belirtmişlerdir.

Hakan katılmış olduğu bu çalışmanın sınıf içi uygulamalarına etkisi hususunda şunları söylemiştir:

Problem çözüme aşamalarını kullanmaya, çözüm stratejilerini farklı şekillerde sunmaya katkısı bakımından elbette faydalı oldu. Derslerimde farklı yaklaşımlar sergilemeye başladım.

Fatih de bu çalışmanın problem çözüme gibi matematiğin özel bir bağlamıyla ilgili yapıldığını ifade ederek şunları söylemiştir:

Faydası ne oldu? Problem çözüme ile ilgili elimde bir veri var. Şu ana kadar ki mesleki gelişim çalışmalarında böyle bir şey görememiştim. Bu çalışmada problem çözüme stratejileri ile ilgili 7-8 çeşit sınıflandırmayı birbirinden ayrılmış ve biri diğerine karışmamış şekilde gördük.

Ahmet ise katılmış olduğu bu çalışmanın web tabanlı olarak yapılmasının kendisi için avantajlarından bahsederek şunları dile getirmiştir:

Bu çalışma güzeldi, yani web üzerinden olması da ayrıca çok güzeldi. Çünkü zamanı da düşünürsek evimden çok rahat takip edebiliyordum... Diğer arkadaşların fikirlerini hemen görebilme şansımız vardı. Çok değişik fikirler de çıktı ortaya. Onları da takip ettik, bilmediğimiz ya da düşünemediğimiz değişik tarzdaki problem çözüme stratejilerinden haberdar olduk.

Ardından da bu eğitimin, derslerinde problem çözüme sürecine olumlu etkilerini şu şekilde ifade etmiştir:

Tabi biz daha önce de belli başlı stratejileri kullanıyorduk ama bu çalışma neticesinde daha farklı stratejileri tanımış olduk... Bunları yeterince kullanamıyorduk... Kendimizi geliştirmiş olduk. Daha iyi düzeye geldiğimizi düşünüyorum...

Esra, *“Yapmış olduğumuz mesleki gelişim çalışmasını nasıl değerlendiriyorsunuz?” sorusuna cevabında*, bu çalışmayla geleneksel mesleki gelişim çalışmalarını kıyaslayarak web tabanlı olan bu çalışmanın, zamandan bağımsız olarak takip edilebilmesinin önemine vurgu yapmıştır:

Ben çok memnun kaldım. İnternet üzerinden olması çok güzel. Mesela boş olan zamanımızda siteye girebilirsin. Sabah da bakabilirsin, akşam da. Normal hizmet içi eğitim çalışmalarında şu saatte şurada olacaksın, şu şekilde olacak şeklinde sizi kısıtlıyor. Gecenin 12 sinde de açıp derslere baktım, forumda arkadaşların cevaplarını okudum ve düşüncelerimi yazdım.

Burcu ise aynı soruya cevabında, aslında üniversite eğitimi boyunca almış olduğu problem çözme stratejileri ile ilgili bilgileri kullanırken bazılarını uygulamadığını fark ettiğini ve sonuç olarak da her türlü stratejiden öğrencileri haberdar etmenin gerekliliğini anladığını şu şekilde ifade etmiştir:

Kendime göre ağırlıklı olarak bazı yöntemleri daha fazla kullandığımı fark ettim. Bunu bir denge içerisinde kullanmayı, her türlü stratejiden öğrencilerin farkında olmasını sağlamam gerektiğini düşündüm. Bu açıdan olumlu bir katkısı oldu.

Ceyda da Burcu gibi üniversite eğitiminde öğrenmiş olduğu bazı bilgileri kullanmadığını gördüğünü, bu çalışma süresince farklı stratejilerle ilgili birçok örnek verildiğini belirterek şunları söylemiştir:

Bu çalışma kendi adıma şuna yaradı: Zaten bildiğim bilgileri pekiştirmeme, uyanmama neden oldu. Az önce ifade ettiğiniz gibi bir takım bilgileri biliyoruz ama nasıl kullanıldığını gördüğümüz zaman işlevsellik kazanıyor. Bir şeyi bilmek onun nasıl kullanılacağını bilmek değil. Belki bu anlamda çok işime yaradı. Çünkü farklı stratejiler için pek çok örnek vermeniz, benim de aslında bunları kullanabileceğimi anlamamı sağladı...

Sonuç olarak, görüşme yapılan öğretmenler mesleki gelişim çalışmalarının en önemli amacını, “öğretmenlerin yeni gelişmelerden haberdar edilmesi” şeklinde ortaya koymuşlardır. Bu tür çalışmaların alanında uzman kişiler tarafından verilmesi gerektiği hususunda hemfikir olmuşlardır. Öğretmenler, daha önce katılmış oldukları mesleki gelişim çalışmalarının düzenli ve sınıf içi uygulamaları destekleyecek şekilde yapılmamasının, bu çalışmaların verimini olumsuz yönde etkilediğini düşünmektedirler. Ayrıca görüşme yapılan öğretmenlerin tamamı bu tür çalışmaların içeriğinin, kendi branşlarıyla ilgili konuları kapsayacak şekilde düzenlenmesi gerektiğini ifade etmişlerdir. Mesleki gelişim çalışmalarının içeriğinin genel konularda olması, öğretmenlerin bu çalışmalara katılımını ve verimliliğini olumsuz yönde etkilemektedir. Katılımcılar konusu ve içeriği iyi düzenlenmiş olan bu tür çalışmaların, kendilerinin sınıf içi uygulamalarını kesinlikle olumlu yönde etkileyeceğini düşündüklerini ifade etmişlerdir. Daha önce katılmış oldukları mesleki gelişim çalışmalarının kendilerinin bilgisini artırdığını belirten öğretmenler, bu bilgilerin sınıftaki uygulamalarıyla direkt olarak ilişkisi olmadığı zaman kullanılmadığını söylemişlerdir. Katılımcılar ayrıca mesleki gelişim çalışmalarına

katılmanın zorunluluk değil, bir ihtiyacın sonucunda olması gerektiğine vurgu yapmışlardır.

Öğretmenlerin tamamı katılmış oldukları bu çalışmanın konusunun, matematiğin her konusuyla kesişen problem çözme üzerine odaklanmış olmasının çok önemli olduğunu vurgulamışlardır. Bu çalışmanın kendilerinin derslerindeki problem çözme uygulamalarını olumlu yönde etkilediğini ve zenginleştirdiğini ifade eden öğretmenler, içeriğin uygulamaya yeni konulan İlköğretim Matematik Dersi Öğretim Programı ile uyumlu olmasının da önemli bir fayda sağladığını ifade etmişlerdir. Öğretmenlerin mesleki gelişim çalışmalarıyla ilgili en önemli şikayet konularından biri, bu çalışmaların düzenlendiği yerlere ulaşım sorunu olmuştur. Bunun yanında bu tür çalışmalara katılmanın çoğu zaman okullardaki derslerin aksamasına neden olduğunu ifade etmişlerdir. Bu çalışmaya ise, istedikleri zaman ve istedikleri yerden katılabilme özgürlüklerinin olmasının, çalışmayı daha verimli hale getirdiğini belirtmişlerdir.

4.3. WEB TABANLI EĞİTİM İLE İLGİLİ BULGULAR

Bu bölümde, web tabanlı eğitimle ilgili bulgulardan bahsedilmiştir. Web tabanlı mesleki gelişim çalışması sonrasında altı öğretmenle yapılan görüşmelerde, katılımcıların web tabanlı eğitim çalışmalarıyla ilgili görüşlerini almak için üç tane soru sorulmuş ve alınan cevapların incelenmesi sonucunda oluşturulan farklı temalar içerik analizi yapılarak sunulmuştur.

Daha önce web tabanlı bir eğitim çalışmasına katılmadıklarını belirten katılımcıların tamamı, mesleki gelişim çalışmalarının web tabanlı olarak yapılmasının öğretmenlerin katılımını olumlu yönde etkileyeceğini ifade etmişlerdir. Yine öğretmenlerin tamamı, geleneksel mesleki gelişim çalışmalarına katılmadaki zorlukları ifade etmişler ve mesleki gelişim çalışmalarıyla okul faaliyetlerinin aynı anda olmasının işlerinin aksamasına neden olduğunu belirtmişlerdir. Bunlara ek olarak öğretmenlerin önemli bir bölümü, bu tür çalışmalara katılmada gönüllülük esasının dikkate alınması gerektiğini vurgulamışlardır.

Hakan bu konu hakkındaki düşüncelerini ifade ederken, yaşadığı şehirdeki trafik sorununun bu tür çalışmaların yapılmasını zorlaştırdığını ifade ederek şunları söylemiştir:

Mesleki gelişime yönelik çalışmalar internet üzerinden yapılmalı bence. Çünkü öğretmenlerin belli bir amaç için bir araya gelmeleri İstanbul gibi bir şehirde çok kolay olmuyor. Öğretmenler iki günlük bir çalışmada dahi kendi okulunda yapılmamışsa zorlanıyorlar. Gönülsüz gidilen bir faaliyet olduğu için de verim alınmıyor.

Ahmet de bu tür çalışmaların okullarındaki eğitim faaliyetlerini aksatmasından rahatsızlığını dile getirerek şunları söylemiştir:

Örneğin ben rehberlikle ilgili sertifika aldım. Bir hafta boyunca okuldaki derslerime gitmedim. Sırf bu sertifikayı almak için oraya gittim, görevli izinli sayıldım. Oradan aldığım bilgiyi her şeyi internet ortamından da alabilirdim ve bunu akşamları evimden yapabiliirdim. Dersime de girerdim... Derslerimden geri kalıyorum açıkçası... Kesinlikle, ben isteksiz gittim. Mecburiyetten gittim. Birçok öğretmende de öyle oldu. Zoraki gidilen bir çalışmadan ne verim alabilirsin? Zoraki olacağına internet ortamında olsaydı daha güzel olacaktı...

Esra ise geleneksel mesleki gelişim çalışmalarının belirli bir zamanda ve mekanda yapılmasının zorluklarından bahsederek, internet ortamında bu çalışmaların yapılmasının büyük kolaylıklar getireceğini söylemiştir:

En önemli avantajı, kısıtlama getirmiyor, insan istediği zamanda bilgiye ulaşabiliyor, istediğini yapabiliyor. Artı normalde, bir alanda yapınca sürekli bir kişi konuşuyor, çok fazla söz hakkı alamıyorsun ya da uzun uzun derdini anlatamıyorsun, ama forum kısmında görüşlerini dile getiriyorsun, sonra cevapları okuyorsun, bu daha güzel oluyor.

Daha önce web tabanlı bir eğitim almadığını belirten Ceyda, bu tür faaliyetlerin kalabalık ortamlarda ve uzak yerlerde yapılmasının katılımı olumsuz etkilediğini ifade etmiştir:

Kalabalık, mesleki gelişim çalışmalarının yapıldığı ortamlar çok rahat değil. O yüzden bunlar beni olumsuz etkiliyor. Yalova Armutlu'da geçen sene matematikle ilgili bir program vardı... Çok da istediğim bir eğitimdi, öğrenme gücümü çeken çocuklarla ilgili bir çalışmaydı. Uzak olduğu için katılamadım.

Burcu ise web tabanlı yapılan eğitimlerin insanlar arasındaki iletişimi engelleyebileceğini belirterek şunları söylemiştir:

İnternet üzerinden olması çok çok avantajlı. Ama yine de herkesin kendi ilinde belirli mekanlarda yapılması da gerekli. Çünkü internet insanları kolaylığa alıştırdıkça biraz da bireyselleştiriyor. Herkesin tek başına öğrenir olması belki çok fazla bireyselleşme, insanın içine kapanması demektir. Bu şekilde sosyal ortam oluşursa, oraya gelen öğretmenler birbiriyle etkileşime girerler. Ders aralarında sohbet ettikleri için. Onun da o şekilde faydası olabilir.

Öğretmenlerin tamamı, “*Mesleki gelişim çalışmalarını web tabanlı yapılmalı mı? Sizce böyle bir yöntemin ne gibi faydaları olur?*” sorusuna verdikleri cevaplarda, web tabanlı eğitimin getirmiş olduğu avantajlardan bahsetmişlerdir. Bu avantajlar arasında sayılanlar şunlar olmuştur: Farklı zamanlarda ve mekanlarda bilgiye erişebilme, ders içeriğini gerektiğinde tekrar kontrol edebilme, forum ortamında kişilerin görüşlerini paylaşabilme.

Hakan de aynı soruya verdiği cevapta şunları söylemiştir:

Görselliği, uygulanabilirliği, öğrenciye yönelik kısmı doluca olan bir mesleki gelişim çalışması internet üzerinden yapıldığında, öğretmen o bilgiyi rahatlıkla alıp uygulayabilir.

Ayrıca Hakan web tabanlı eğitimin getirmiş olduğu avantajlardan bahsederken şunları söylemiştir:

Zaman açısından, öğretmenin çok fazla yorulmaması açısından belki de internet üzerinden yapılmalı. İstedikçe vakitte girebiliyorsun, akşamları. Aklına takılan bir şey olunca tekrar tekrar sayfaları inceleyebiliyorsun. İnternet üzerinden eğitim verilmesi zaman, ulaşım açısından çok daha yararlı olur diye düşünüyorum.

Fatih ise bundan sonra web tabanlı eğitimin bir zorunluluk haline geldiğini ifade ederek şunları söylemiştir:

Web tabanlı olmalı mı değil bence olmak zorunda, başka yolu yok. Süreç buna doğru gitmekte. İnsanlarımızı buna alıştırmak zorundayız, internet ortamında öğrenmeye alışmalı. Bence yapılmalı mı, katılım olsun mu diye sormaktan ziyade zaten bu bir zorunluluk olacak. Çünkü okuryazarlık tarihsel süreç içerisinde anlamını değiştirmiş durumda. Önceleri okuma yazma bilen kişi okuryazardı, bence bu gün okuryazarlık demek, teknoloji kullanabilmek,

teknolojinin dilini anlayabilmektir. Çünkü teknoloji hayatımızın her yerine yerleşmiş durumda.

Fatih ayrıca Milli Eğitim Bakanlığı'nın da bundan sonra web tabanlı hizmet içi eğitim çalışmaları düzenlemesi gerektiğini ifade etmiştir:

Belki eğitimde sertifikaların bu şekilde verilmesine başlanmalı çünkü MEB'de örgütsel yapı her zaman, MEB'den gelen bir şeyi uygulamaya zorlamış öğretmenleri. MEB bizzat sertifikaları web tabanlı eğitimle vermeli ve öğretmenler teknolojiyi kullanmalıdır.

Fatih gibi MEB tarafından yapılan hizmet içi eğitim çalışmalarının web tabanlı olarak yapılması gerekliliğini vurgulayan Esra, yeni uygulamaya konulan ders programıyla ilgili ve bunun dışında birçok alanda eğitime ihtiyaç duyduklarını ifade etmiştir:

İstediğin zaman oturuyorsun, kendini hazırlıyorsun, alıyorsun kağıdını kalemini, istediğin kadar çalışabiliyorsun.

Ahmet de benzer hususlara değinmiş ve bunlara ek olarak web tabanlı eğitimin ekonomik olduğunu ifade etmiştir:

Evden ulaşabilme önemli... Başka bir yere gitmemiş oluyorsun. İstanbul trafiğini de düşününce daha ekonomik. Bundan dolayı da yorucu olmayacak. Zamanını kontrol etmek de bizim elimizde olur. İstediğin zaman dersin başına oturursun. Diğer türlü olunca başlangıç saati belli, aksilik çıkıp yetişemeyince kaçırmış oluyorsun, geri kalıyorsun konulardan. İstediğin zaman girip istediğin kadar çalışabiliyorsun, eski konulara bakma imkanı da oluyor.

Web tabanlı yapılacak mesleki gelişim çalışmalarına öğretmenlerin daha istekli katılacaklarını, daha fazla kişiye ulaşılacağını ve bunların daha ekonomik olacağını düşünen Burcu şunları söylemiştir:

Çok fazla kişiye aynı anda ulaşabilmesi bakımından güzel. Onun dışında herkese bilgisayar ve internet kullandırması bakımından güzel. Belki masraf olarak daha az masraf gerektirir. Şehir dışından katılanlar için yol masrafı, yemek masrafı düşünülürse bir öğretmenin maaşıyla karşılaması çok zor, ancak kendi evinden oturduğu yerden ulaşabileceği bir eğitim olunca çok daha rahat... Hem de verilen eğitim kalitesi artar, hem farklı farklı kategoriler oluşabilir belki, herkese hitabeden bir yapı kazanabilir. Katılımcı sayısı da buna göre artacaktır.

Ceyda da web tabanlı mesleki gelişim çalışmalarının geleneksel çalışmalara göre daha etkili olabileceğini düşündüğünü belirtmiş ve şunları söylemiştir:

Keşke yapılanların hepsi web tabanlı olsa. Bu çalışmadan sonra internetin çoklu gösterimler için zengin bir ortam olduğunu düşündüm... İnternet üzerinden yapılmasının hiçbir eksikliği yok bence. Otuz kişinin bir araya gelmesi veya gelmemesi, sadece burada bir farklılık var.

Ayrıca Ceyda, geleneksel yollarla yapılan mesleki gelişim çalışmalarının kalabalık ortamlarda yapıldığını ve bu durumun verimliliği azalttığını söylemiştir. Bilgisayar karşısında bireysel çalışmanın kendisi için daha avantajlı olduğunu ifade ederek şunları söylemiştir:

Bence insanların bir araya gelmesi çok daha dikkat dağıtan bir şey. O yüzden internet üzerinden olduğunda dikkatimi daha rahat topluyorum ve kendi hazır olduğum, müsait olduğum bir zamanda yaptığım için daha rahat konsantre olabiliyorum. Bu bir görev olarak değil, koşturarak gel, yoklama alınsın, sıcak olsun, soğuk olsun, göreviyoruz gibi engelleri ortadan kaldırıyor.

Bunlara ek olarak Ceyda, internet sitesinde bulunan bilgiye istenildiği zaman ulaşılabildiğini ve bunun çok önemli olduğunu ifade ederek şunları söylemiştir:

Kayıtlı bilgiler olduğu için bilgiye erişme bakımından, takıldığım yerler olduğu zaman kayıtlı bilgilere dönülebilir, anlaşılmayan yerlere daha sonra da bakılabilir. Belki normalde soru sormaya çekinebilir bir kişi... Bundan dolayı bence normalinden fazla faydası var. Aynı zamanda animasyonlar da ilgi çekici oluyor.

Ayrıca Ceyda, web tabanlı eğitim çalışmalarının etkileşimi azaltabileceğini düşündüğünü belirterek şunları ifade etmiştir:

Belki etkileşimi sağlamıyor, bir grup ortamında farklı kişiler arasında etkileşim sağlanabilir... Bu da forum yardımıyla kaldırılabilir... Bir eğitim alırken karşılıklı konuşma şansı her zaman var. O yüzden daha rahat konsantre olduğumu fark ettim... Benim öğrenmeye kendimi hazır hissettiğim ve ihtiyaç duyduğum zamanda bilgisayar karşısına oturmam çok farklı bir şey.

Katılımcıların tamamı kendilerine sorulan, “*Bundan sonra da düzenlenecek olan web tabanlı mesleki gelişim çalışmalarına katılır mısınız?*” sorusuna olumlu yönde cevap vermişlerdir. Katılımcıların önemli bir bölümü özellikle web tabanlı çalışmaların, öğretmenlerin iş yaşamlarını da kesintiye uğratmayacağını ifade etmişlerdir.

Ahmet, web tabanlı mesleki gelişim çalışmasına katılmanın geleneksel yöntemlerle yapılanlara nazaran daha kolay olduğunu ifade ederek, bu tür çalışmalara katılan kişilerin görüşlerini forum ortamında paylaşımlarının gerekliliğine vurgu yapmıştır:

İnternet ortamında olursa katılmayı düşünürüm. Şöyle ki, boş vakitlerimi değerlendirmiş olurum. Bir zorluğu olmaz. İstedigin vakitte eğitime katılırsın... Mesleki gelişim çalışmalarında eksikliklerimi görmeye, farklı fikirlerden istifade etmeye çalışıyorum... Benzer şekilde bizim de düşüncelerimiz başkalarına ulaşıyor. Bu şekilde bir zenginlik oluşuyor... Ama internet ortamında özellikle farklı kişilerin fikirlerini forum ortamında paylaşması gerekiyor.

Esra da aynı soruya şu cevabında, mesleki gelişim çalışmalarına katılmalarda zorlama olmaması gerektiğini ifade ederek şunları söylemiştir:

Tabii ki katılmak isterim. Zaten ben formatör öğretmenim... Keşke web tabanlı çalışmalar yapılırsa. Zorlama olmasa öğretmenlerin katılması da daha fazla olur diye düşünüyorum...

Ceyda ise birçok öğretmenin kendisini geliştirmek için bu tür çalışmalara katılmak istediği halde yer, zaman sıkıntısından dolayı katılamadıklarını belirtmiştir:

... ben böyle bir şeyi tercih ederim, faydalı olacağından eminim. Şu an mesela siz bana sorduğunuzda matematikle ilgili çalışmalara katılmamış olmam çok kötü bir şey, çok büyük eksiklik.

Katılımcılar internet sitesi ile ilgili olarak kendilerine sorulan, “*Web sitesinin kullanılabilirliğini nasıl buldunuz? Erişimde ve kullanımda sizi zorlayan veya kolaylık sağlayan şeyler nelerdi?*” sorusuna verdikleri cevaplarda, sitenin kullanılabilirliği hakkında yorumlar yapmışlardır. Sitede bulunan forumun öğretmenler arasındaki etkileşimi sağladığını, Flash animasyonların ise ilgi çekici ve problemlerin çözümünü kolaylaştırıcı görseller olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca sitenin sayfa geçişlerinin kolay olduğunu, sayfalardaki bilgilerin yoğun olmadığını, görüntüsünün iyi olduğunu ve sitedeki tablo, şekil, şema gibi görsel unsurların hatasız bir şekilde oluşturulduğunu ifade etmişlerdir.

Hakan, sitedeki derslere erişimde bir sorun yaşamadığını belirterek, istediği derse tekrar dönebilmesinin önemli olduğunu belirtmiştir. Sitedeki derslerde kullanılan Flash animasyonlarıyla ilgili olarak da şunları söylemiştir:

Bir takım animasyonlar vardı. Bu animasyonların daha da zenginleştirilip bazı sorularda bizzat uygulaması için öğretmenlere başvurulabilirdi. Görsellik açısından seyri güzel bir siteydi. Bu tür uygulamalı bir CD hazırlanabilir diye düşünüyorum. Bunları öğrencilere sınıf ortamında sunabileceğimiz bir CD oluşturulabilir. Öğretmenler de bundan yararlanabilir diye düşünüyorum.

Fatih sitenin genel görünümünü beğendiğini ve istediği bilgiye ulaşmada bir zorluk yaşamadığını söylemiştir:

Tabloların oluşturulması güzeldi. Sınıflandırma, yazılar iç içe girmemişti, şekiller karışık değildi, diyagramlar güzeldi. İleri geri linkleri sağlam bir şekilde çalışıyordu. Her şey yerindeydi. Bir eksiklik görmedim ben.

Ahmet de sitenin kullanımının rahat olduğunu ifade ederek şunları belirtmiştir:

Genel olarak kolay kullanımı olan bir siteydi. İstediğin bilgiye çok rahat ulaşabiliyorsun. Arkadaşların göndermiş olduğu iletileri okuyabiliyorsun, cevap yazabiliyorsun. Renk düzeni, yazı düzeni gayet güzeldi, şekiller görsel olarak güzeldi... Animasyonlar da çok hoşuma gitti, akıcıydı ve çok güzeldi. Derslerde kullanılacak şeyler olarak düşünüyorum. Eğer sınıf ortamları müsait olursa. Erişimde de bir sorun yaşamadım...

Esra forum bölümünün önemli bir işlev yerine getirdiğini ve çalışmaya renk katığını belirterek şunları söylemiştir:

Bütün bilgilere kolayca ulaşabildim. Forum kısmı biraz önce de dile getirdim, en hoşuma giden kısmı forum kısmıydı. Sorular, katılımcı olan arkadaşların cevapları, onlar daha da güzelleştirdi.

Burcu farklı sitelerde bazen bilgilere ulaşmanın ve oradaki bilgileri okumanın zorluklar meydana getirdiğini belirtmiş, forum bölümüne düzenli olarak katıldığını ifade ederek şunları söylemiştir:

Hem renk seçimi olsun, hem düzen olsun, hem yazı karakteri olsun... rahat okunmaya imkan veren bir sayfa düzeni vardı. ... genelde internette sörf yaparken karşımıza çıkan siteler çok koyu renklerde olabiliyor, yazı karakterleri çok küçük olabiliyor, okumayı zorlaştıracak yönlerde olabiliyor. Ama bu renk

ve görüntü bakımından takip etmeyi özendircek bir yapıya sahipti. Ben sayfa yapısını özellikle çok beğendim. O linkler de herhangi bir hata vermedi, yani birkaç saniye içerisinde değişik sayfalar arasında gezabildim. Forum bölümünde de herhangi bir problemle karşılaşmadım. Zaten gerekli açıklamalar vardı.

Ceyda siteyi kullanırken bir zorlukla karşılaşmadığını ve animasyonların da ilgi çekmesi bakımından önemli olduğunu söylemiştir:

Herhangi bir zorlukla karşılaşmadım, çok rahat ulaşabildim ve sitenin çok gözü yormaması, bir takım matematik siteleri genellikle çok yoğun bilgi içerir. İnsan girdiği zaman ürker. Bu tip bir durum yoktu ve bir önceki dersi her zaman görebiliyor olmak, hani bir ders süresi içerisinde geriye tekrar dönüp bakmak güzel, o yüzden her hangi bir problemle karşılaşmadım. Şu da çok hoşuma gitti. Animasyonlar eklemiştir bir takım problemlere, bu da insanın ilgisini uyandırması bakımından çok güzeldi. Dedik ya sadece öğrenciler değil, görsel şeyler öğretmenleri de çok daha fazla etkiliyor... Forum bölümünüz vardı güzel ve kullanışlıydı. Bu tür bir çalışma için yeterli bir siteydi.

Bu çalışmaya katılan öğretmenlerin hiçbirisi, daha önce bir web tabanlı eğitim çalışmasına katılmamışlardır. Katılmış oldukları bu çalışmayı değerlendiren öğretmenler, geleneksel ve web tabanlı mesleki gelişim çalışmalarını karşılaştırarak yorum yapmışlardır. Öğretmenlerin tamamı geleneksel hizmet içi eğitim çalışmalarının, çalıştıkları ortamın dışında bir yerde yapılmasının kendi işlerinin, derslerinin aksamasına neden olduğunu ifade ederek, bu tür çalışmalar için başka mekanlara gitmenin zaman kaybı ve yorgunluk oluşturduğunu belirtmişlerdir. Bu durumun da çalışmadaki verimi azalttığını ifade etmişlerdir. Ayrıca belirli mekanlarda yapılan bu tür çalışmalara katılan kişilerin sayısının fazlalığının da ortamdaki etkileşimi olumsuz yönde etkilediğini belirten öğretmenler, kalabalık ortamlardaki fikir alışverişinin de sağlanamadığını ifade etmişlerdir. Görüşme yapılan öğretmenlerin tamamı, bu tür çalışmalardaki karşılıklı iletişimin önemli olduğu hususunda hemfikir olmuşlardır.

Katılmış oldukları bu çalışmadan sonra web tabanlı eğitim çalışmalarıyla ilgili yorumlar yapan öğretmenlerin birçok konuda ortak düşünceye sahip oldukları görülmüştür. Geleneksel çalışmaların belirli bir zamanda ve mekanda yapıldığına dikkat çeken öğretmenlerin tamamı, mesleki gelişim çalışmalarının web tabanlı olmasının bu çalışmalara zamandan ve mekandan bağımsız olarak katılabilmeyi

sağlayacağını ve bunun önemli bir avantaj olduğunu ifade etmişlerdir. Öğretmenler kendilerini ders için hazır hissettiklerinde internet üzerinden derse katılabileceklerini, bunun ise belirli bir mekanda derse katılmaktan çok daha verimli olacağını düşündüklerini belirtmişlerdir. Web tabanlı eğitimde, derslere katılım süresinin kısıtlanmadığını, istenildiği zaman geçmiş derslere ait konuların kontrol edilebildiğini, internet üzerinden her türlü bilgiye erişmenin mümkün olduğunu belirten öğretmenler, iş veya evden katılmanın da mümkün olduğunu söylemişlerdir.

Görüşme yapılan öğretmenlerden ikisi, bu tür çalışmalarda karşılıklı etkileşimin önemli olduğunu belirterek, bunun kamera yardımıyla ya da forum yardımıyla sağlanmasının gerekli olduğunu ifade etmiştir. Diğer öğretmenler ise forum ortamının, görüşlerin paylaşılmasında yeterli olduğunu fakat katılımcıların bu tür ortamlara aktif olarak katılmasının sağlanması gerektiğini belirtmişlerdir. Katılımcılar ayrıca bu tür çalışmaların düzenlenmesi için oluşturulacak internet sitelerinin görsel ve içerik yönünden zengin olması gerekliliğine vurgu yapmışlardır.

Ayrıca öğretmenlerin tamamı, katıldıkları bu çalışmada kullanılan internet sitesiyle ilgili yorumlarında, sitenin kolay ve hızlı erişilebilir olmasına vurgu yapmışlardır. İnternet sitesinin genel sayfa düzeninin, sayfa ve yazı renginin, içerikte bulunan görsel unsurların iyi bir şekilde hazırlanmasının, eğitim sürecine önemli katkısı olacağını ifade etmişlerdir. Öğretmenler internet sitesinde problem çözümünde kullanılan şekillerin, tabloların, grafiklerin renkli ve düzenli bir şekilde oluşturulmasının, dersleri takip etmeye olumlu katkısı olduğunu ifade etmişlerdir. Yine öğretmenler, internet sitesinde problem çözümlerinde kullanılan Flash animasyonların, problemlerin görsel hale gelmesini sağladığını ve ilgi çekici olduğunu söylemişlerdir. Ayrıca öğretmenler bu tür animasyonların öğretmenler için olduğu kadar öğrenciler için de problemin anlaşılmasına ve çözümüne olumlu katkı yapacağını düşünmektedirler.

BÖLÜM V

SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Bu bölümde önceki bölümde sunulmuş olan bulgular yardımıyla araştırma sorularıyla ilgili sonuç, tartışma ve önerilere yer verilmiştir. Öncelikle araştırmaya katılan öğretmenlerin matematiksel problemleri çözerken kullanmış oldukları aşamalar, stratejiler ve çoklu gösterimlerle ilgili sonuçlar, daha sonra öğretmenlerin mesleki gelişim ve mesleki gelişim çalışmaları hakkındaki görüşleriyle ilgili sonuçlar sunulmuştur. Ardından öğretmenlerin web tabanlı eğitim ve mesleki gelişim çalışmalarının web tabanlı olarak yapılması hakkındaki görüşleriyle ilgili sonuçlar verilmiştir. Son olarak ise araştırma kapsamında elde edilen sonuçlar yardımıyla çeşitli öneriler sunulmuştur.

5.1. PROBLEM ÇÖZME İLE İLGİLİ SONUÇLAR

Öğretmenlerin derslerinde problem çözmeyi üç farklı şekilde kullandıklarını ifade eden Bay (2000), bunların problem çözme için eğitim, problem çözme hakkında eğitim ve problem çözme yoluyla eğitim olduğunu belirtmiştir.

Bu araştırmanın sonucunda öğretmenlerin derslerinde problem çözmeye geniş yer ayırdıkları görülmüştür. Fakat öğretmenlerin önemli bir bölümü problem çözmeyi bir amaç olarak değil bir araç olarak kullanmaktalar ve onun yardımıyla matematik öğretimini gerçekleştirmektedirler. Bir başka ifade ile matematiksel kavramların ve ilişkilerin problem çözme vasıtasıyla anlatılması gerektiğini düşünmektedirler. Öğretmenler bunu sadece öğrencilerin konuları anlamasını kolaylaştırmak için değil aynı zamanda kendi ders anlatımları bakımından da tercih etmektedirler. Çünkü problem çözme yoluyla ders işlemleri kendi matematik öğretimlerini de kolaylaştırmaktadır. Bu durum, öğretmenlerin derslerinde kullandıkları problemleri basamaklarına uygun olarak ve farklı stratejileri kullanarak çözmelerine engel olmaktadır. Çünkü öğretmenler için problem çözme sürecinin kendisi değil sonucu

önemlidir. Anlatılan konuların anlaşılmasının arka planında problem çözme etkinlikleri yatmaktadır. Bundan dolayı derslerin önemli bir bölümü problem çözme ile geçmektedir. Benzer durum Al-Salouli (2005) tarafından yapılan araştırma sonucunda da elde edilmiştir. Al-Salouli altı matematik öğretmeni ile yapmış olduğu araştırmanın sonucunda öğretmenlerin bir kısmının matematiksel konuların ve kavramların problem çözme vasıtasıyla anlatılması gerektiğine inandıklarını ifade etmiştir.

Bu araştırma öncesinde öğretmenler, problem çözmeyi matematik derslerinde kullandıkları bir araç olarak tanımlarken, araştırma sonrasında problem çözmenin bir amaç olarak ele alınması gerektiğini düşündükleri ve problemlerin kişinin düşünce biçimini, hayata bakışını değiştiren bir süreç olarak algıladıkları görülmüştür. Yine araştırmaya katılan öğretmenlerle yapılan görüşmeler göstermiştir ki öğretmenlerin problem çözme hakkındaki pedagojik bilgileri çok sınırlıdır. Problem çözmeyi bir amaç olarak değil araç olarak kullandıkları için onun uygulanmasında dikkat etmeleri gereken hususlardan haberdar değillerdir. Buna paralel olarak matematiksel problemlerin çözümünde kullanabilecekleri aşamaların, farklı stratejilerin ve çoklu gösterimlerin neler olduğunu ve onları kullanmanın önemini bilmemektedirler. Burns ve Lash (1988) dokuz tane 7. sınıf matematik öğretmeniyle yapmış oldukları araştırmanın sonucunda öğretmenlerin matematiksel problem ve problem çözme süreci hakkındaki pedagojik bilgilerinin zayıf olduğunu ifade etmişlerdir. Benzer şekilde Labuda (2004), altısı deney grubu altısı kontrol grubu olmak üzere on iki öğretmenle yapmış olduğu çalışmanın sonucunda öğretmenlerin problem çözme süreci hakkındaki bilgilerinin çok sınırlı olduğunu ifade etmiştir. Labuda'ya göre bu durum onların sınıf içi uygulamalarını zayıflatmaktadır.

Bu araştırma sonucunda görülmüştür ki, öğretmenlerin problem çözme sürecine yönelik bilgilerindeki artış, onların kendilerini derslerinde daha rahat hissetmelerini sağlamaktadır. Bunun sonucu olarak öğretmenler derslerinde problem çözerken uygun açıklamaları daha rahat yapabilmekte, çözüme farklı stratejiler kullanarak ulaşabilmekte, çoklu gösterimlerle çözüm sürecini daha da zenginleştirebilmektedirler. Benzer durumu Thompson (1989) da yapmış olduğu araştırmanın sonucunda ifade etmiştir. Thompson'a göre öğretmenler problem çözme

süreci hakkında yeterli bilgiye sahiplerse derslerinde problem çözme uygulamalarında kendilerinden daha emin olmaktadır. Donaldson (2006) yaptığı araştırmanın sonrasında öğretmenlerin mesleki gelişim çalışmalarının onların kavramsal ve pedagojik bilgilerini artırmada önemli olduğunu ifade etmiştir. Watson (2007) da öğretmenlere uygulanan web tabanlı mesleki gelişim çalışmalarının öğretmenlerin konu alanı bilgilerini artırdığını ifade ederek bu durumun sınıf içi uygulamalarını yerine getirmede daha rahat olmalarını sağladığını ifade etmiştir. Kopecky (2005) tarafından yapılan araştırmada da, öğretmenlere uygulanan mesleki gelişim çalışmasının onların konu bilgilerini artırdığı ve sınıf içi uygulamalarını geliştirdiği sonucuna varılmıştır

5.1.1. Problem Çözme Aşamaları İle İlgili Sonuçlar

Öğretmenlerin web tabanlı mesleki gelişim çalışması öncesinde problem çözerken kullandıkları belirgin bir sürecin olmadığı görülmüştür. Öğretmenler çözüm sürecinde uygun bir strateji kullanarak problemi en kısa zamanda cevaplamayı hedeflemekteydiler. Mesleki gelişim çalışması sonrasında kendilerine anlatılmış olan problem çözme basamaklarını uygulamaya başlamışlardır. Ayrıca öğretmenlere göre derslerde problem çözerken bu aşamaların kullanılması öğrencilerin problem çözme sürecini kolaylaştırmaktadır. Labuda (2004) da düzenlemiş olduğu mesleki gelişim çalışmasının öğretmenlerin problem çözme sürecine etkisini incelediği araştırmasının sonucunda, bu çalışmaya katılan öğretmenlerin problem çözme aşamalarını kullanmaları katılmayan öğretmenlere göre her aşama için daha gelişmiş olduğunu belirtmiştir. Whittaker-Brown (2001) da öğretmenlerin mesleki gelişim çalışması sonrasında derslerinde problem çözerken sistematik bir süreç kullandıklarını ifade etmiştir.

Öğretmenler, öğrencilerinin özellikle daha önce karşılaşmadıkları tarzda sorular gördüklerinde problemi anlamada zorluk yaşadıklarını düşünmektedirler. Öğretmenlere göre öğrencilerin problemi anlayamama sebeplerinin başında okuduğu ifadeyi anlayamaması, soru metnini imla kurallarına dikkat edecek şekilde okuyamaması gibi sebepler vardır. Ayrıca öğrencilerin farklı problemlerin çözümüyle uğraşmalarının onların problemi anlamasını kolaylaştıracağını

düşünmektedirler. Öğretmenler mesleki gelişim çalışması sonrasında problem çözümüne başlarken problemin anlaşılmasına yönelik çalışmalara başladıklarını ve uyguladıklarını ifade etmişlerdir.

Mesleki gelişim çalışması sonrasında öğretmenlerin açık uçlu problem testine verdikleri cevaplarda problemin anlaşılması, çözümün değerlendirilmesi sürecini daha yoğun bir şekilde kullandıkları görülmektedir. Öğretmenler problemin anlaşılması safhasında genellikle soruda verileri ve istenenleri kısa bir şekilde ifade etmektedirler. Değerlendirme aşamasında ise problemin çözümünü tekrar ettikleri, bazı açıklamalar yaptıkları, çözümü kontrol ettikleri gözlenmiştir. Öğretmenler problemin çeşitli basamakların uygulanmasıyla çözümünün öğrencilerin problem çözme becerilerine olumlu katkı yaptığını düşünmektedirler. Bu durum öğrencilerin problem çözme becerileri de olumlu yönde etkilemektedir.

5.1.2. Problem Çözme Stratejileri İle İlgili Sonuçlar

Öğretmenlerin web tabanlı mesleki gelişim çalışması sonrasında son teste verdikleri cevaplarda kullanmış oldukları strateji çeşitliliği ön teste göre sekiz sorunun beşinde artmıştır. Katılımcılar, web tabanlı mesleki gelişim çalışması öncesinde beş farklı strateji kullanarak soruları cevaplamışlardır. Bunlardan özellikle örüntü oluşturma, sistematik liste yapma ve denklem kurma stratejileri daha fazla oranda kullanılmıştır. Son teste verdikleri cevaplarda ise web tabanlı mesleki gelişim çalışmasında anlatılan tüm stratejileri kullanmışlardır. Denklem kurma ve örüntü oluşturma hariç diğer beş stratejinin toplam kullanılma sayısı ön testten son teste artmıştır. Sistematik liste yapma stratejisi kullanım sayısının azalmasındaki en önemli neden öğretmenlerin bu strateji ile çözülebilecek soruları farklı stratejilerle çözmüş olmalarıdır. Öğretmenlerin ön testte sıklıkla kullandıkları denklem kurma stratejisinin kullanım oranında son testte dikkat çekici bir azalma olmuştur. Son testte öğretmenler özellikle örüntü oluşturma, diyagram çizme, tablo oluşturma ve denklem kurma stratejilerini diğer stratejilerden daha fazla kullanmışlardır.

Labuda (2004) da bir grup matematik öğretmenine düzenlemiş olduğu mesleki gelişim çalışmasının sonucunda öğretmenlerin problem çözme stratejilerini kullanmalarında önemli bir artış olduğunu ifade etmiştir. Ayrıca çalışma sonrasında

öğretmenler tarafından kullanılan problem çözme stratejilerindeki çeşitlilik de artmıştır. Whittaker-Brown (2001), yapmış olduğu araştırma sonucunda uygulamış olduğu mesleki gelişim çalışmasının öğretmenleri derslerinde farklı problem çözme stratejilerini kullanmaya teşvik ettiğini belirtmiştir. Benzer şekilde Thompson (1989) da on altı matematik öğretmeniyle yaptığı araştırmada, düzenlemiş olduğu mesleki gelişim çalışması sonrasında öğretmenlerin derslerinde kullanmış oldukları problem çözme stratejilerinde önemli oranda farklılaşma olduğunu kaydetmiştir.

Araştırma sonrasında öğretmenlerin son testte bazı sorularda yine yoğun bir şekilde denklem kurma stratejisine yöneldikleri görülmüştür. Bu durumun asıl nedeni de bu soruların denklem kurma stratejisi yardımıyla diğer stratejilerden daha kolay bir şekilde çözülebiliyor olmasıdır. Görüşme yapılan öğretmenler denklem kurma stratejisini tercih etmelerinin en önemli nedenini çözümü kısa zamanda yapmayı sağlaması olarak göstermişlerdir. Öğretmenlerin büyük bir bölümüne göre denklem kurma stratejisini kullanmalarının önemli bir nedeni de kendi öğrencilik dönemlerinde hep bu stratejiyi kullanmaya yönlendirilmeleridir. Yani öğretmenler daha önceki öğrencilik deneyimlerinde kazanmış oldukları bir takım alışkanlıkları meslek yaşamları boyunca da sürdürmektedirler. Acquarelli ve Mumme'ye (1996) göre öğretmenlerin matematiksel bilgilerini geleneksel yollarla öğrenmiş olmaları, onların uygulamalarını kısa bir zaman diliminde değiştirilmesini zorlaştırmaktadır.

Ülkemizde uygulanmakta olan matematik dersi öğretim programlarında da problemlerin çözümü için denklem kurma stratejisinin kullanılmasına yönelik tavsiyelerin daha yoğun olduğu görülmektedir. Ayrıca yapılan ulusal sınavlarda ve ders kitaplarında da çeşitli problemlerin çözümünde kullanılacak denklemlerin ne olduğu sorulmakta ve bu stratejiye yönlendirme yapılmaktadır.

Öğretmenler tarafından araştırma öncesinde uygulanan ön testte hiç kullanılmamış olan grafik çizme stratejisinin kullanım oranı web tabanlı mesleki gelişim çalışması sonrasında artmıştır. Bu strateji son testte yedi kez kullanılmıştır. Öğretmenlere göre grafik çizmek zaman gerektiren ve çok kolay olmayan bir durumdur. Bundan dolayı da sınıf içi uygulamalarında çok fazla kullanılmamaktadır. Fakat web tabanlı mesleki gelişim çalışması sonrasında öğretmenler grafik çizme stratejisinin özellikle iki veya

daha fazla durumun birbiriyle karşılaştırılması gerektiği zamanlarda kullanılmasının çözümü diğer stratejilerden daha anlaşılır hale getirdiğini düşündüklerini belirtmişlerdir.

Öğretmenler farklı stratejileri kullanmanın öğrencilerin problemleri çözmedeki başarısını olumlu yönde etkilediğini düşünmektedirler. Bu sayede öğrenciler çözüme ulaşmak için alternatif yolları fark etmekte ve istedikleri bir yolu tercih edebilmektedirler. Web tabanlı mesleki gelişim çalışması sonrasında öğretmenlerin kullanmış oldukları problem çözme stratejilerinin niteliği de önemli oranda zenginleşmiştir. Örneğin ön testte problem çözerken liste yapma stratejisini kullandığı halde bunu sistematik olarak yapmayan öğretmenlerin bu durumu son testte değişmiştir. Tablo oluşturma stratejisinde kullanılan tablolar son testte daha açıklayıcı ve stratejinin yapısına daha uygun olmuştur.

5.1.3. Problem Çözümünde Kullanılan Çoklu Gösterimler İle İlgili Sonuçlar

Öğretmenlerin web tabanlı mesleki gelişim çalışması öncesinde uygulanan ön teste verdikleri cevaplarda kullanmış oldukları gösterimler diyagram, tablo ve denklem olmuştur. Son testte ise web tabanlı eğitim çalışmasında anlatılmış olan tüm gösterimleri kullandıkları görülmüştür. Ön testte özellikle denklem diğer gösterimlerden çok daha fazla sayıda kullanılmışken son testte denklem ve tablo diğerlerine göre daha fazla sayıda kullanılmıştır. Ayrıca soruların çoklu gösterimlerin kullanılma sayısı son testte önemli oranda artmıştır. Öğretmenler bir sorunun çözümünde çoklu gösterim kullandıklarında bu gösterimlerden birisi genellikle denklem olmuştur. Bunun en önemli nedenlerinden birisi problem çözümlerinde denklem kurmaya yönelik görüşlerinin baskın olmasıdır. Bunlara ek olarak öğretmenler problem çözümünde kullandıkları diyagram, tablo ve grafik gibi gösterimleri denklem kurmayı sağlayacak bir araç olarak da kullanılmaktadır. Bunlar sayesinde denklemin kurulması sağlanmaktadır.

Ön testte en fazla kullanılan gösterimler denklem ve diyagramken son testte kullanım oranı azalmasına rağmen en çok kullanılan gösterim yine denklem olmuş, ardından ise tablo ve diyagram gelmiştir.

Öğretmenler gösterimlerden özellikle tablo ve diyagramın soruların anlaşılmasına yardımcı olan unsurlar olduğunu ve çözümü daha kolay hale getirdiğini düşünmektedirler. Ayrıca öğretmenlere göre problemlerin çözümünde çoklu gösterimleri kullanmak öğrencilerin denklem kurma becerilerine de olumlu katkı yapmaktadır.

5.2. MESLEKİ GELİŞİM İLE İLGİLİ SONUÇLAR

Eğitim sisteminde yapılan reformların başarıya ulaşmasında öğretmenlerin mesleki gelişimlerinin önemli olduğu gözden kaçırılmamalıdır. Öğretmenlerin mesleki gelişimlerini sağlamak amacıyla yapılan hizmet içi eğitim çalışmaları ülkemizde Milli Eğitim Bakanlığı tarafından düzenlenmektedir. Ülkemizde mesleki gelişimin sağlanması için düzenlenen hizmet içi eğitim çalışmaları öğretmenlere çeşitli konular hakkında eğitim verilmesi için dışarıdan yapılan bir düzenlemedir. Pehkonen ve Törner (1999) bu durumu okul dışından bir etki ile eğitim-öğretimin değiştirilme çabası olarak nitelemektedir.

Öğretmenler mesleki gelişim çalışmalarına katılmanın önemli olduğuna inanmakta ve bunun mesleklerini daha iyi uygulayabilmeleri için bir gereklilik olarak görmektedirler. Öğretmenlere göre eğitim öğretim uygulamalarını etkileyen kuramsal gelişmeler, onların mesleki gelişim çalışmalarına ihtiyaç duymalarının temel nedenidir. Bu çalışma sonucunda öğretmenlerin kendilerinden kaynaklanan bilgi eksikliklerini dikkate almadıkları görülmektedir.

Halbuki mesleki gelişim çalışmalarının düzenlenmesindeki nedenlerinden birisi de öğretmenlerin hizmet öncesi eğitim eksikliklerini tamamlamalarını sağlamaktır (Odabaşı ve Kabakçı, 2007). Whittaker-Brown (2001) yaptığı araştırma sonucunda, öğretmenlerin mesleki gelişim çalışmalarını kendi kariyerleri için gerekli ve zorunlu bir süreç olarak gördüklerini ifade etmiştir.

Öğretmenlere göre mesleki gelişime yönelik geleneksel hizmet içi çalışmalarının çeşitli eksiklikleri vardır. Bunlardan en önemlisi düzenlenen programların kendi görüşleri alınmadan hazırlanıyor olmasıdır. Öğretmenler mesleki gelişim çalışmalarının düzenlenmesinde ilgi, istek ve ihtiyaçlarının dikkate alınmasını

önemsemektedirler. Bu yaklaşımı Gabriel (2004) yukarıdan aşağı modeli şeklinde isimlendirmektedir ve bu tür programlarda öğretmenlerin ihtiyaçları ve görüşleri alınmaksızın içeriğini ve zamanını yöneticilerin belirlediği programlar uygulanır. Özer (2007)'de öğretmenlerin mesleki gelişime bakış açılarını öğrenmek amacıyla yapmış olduğu araştırmanın sonucunda, öğretmenlerin ihtiyaçlarını dikkate alan mesleki gelişim çalışmalarının önemli olduğunu belirtmiştir. Ayrıca öğretmenlerin mesleki gelişim çalışmalarının düzenlenmesinde kendi görüşlerine başvurulmamasını büyük bir engel olarak gördüklerini belirtmiştir. Elli matematik öğretmenin katılmış olduğu hizmet içi eğitim çalışmasının sonuçlarını açıklayan Ersoy (1996) da, bu tür çalışmalar öncesinde öğretmenlerin görüşlerine başvurulmasının önemli olduğunu belirtmiştir. Tonbul (2006) da mesleki gelişim çalışmalarının düzenlenmesinde öğretmenlerin görüşlerine başvurulmadığını ve öğretmenlerin bu durumdan şikayetçi olduklarını ifade etmiştir. Yalın (2001), mesleki gelişim çalışmalarının içeriği ile ilgili detaylı bilgilerin öğretmenlere önceden verilmemesinin bu tür çalışmalardaki önemli sorunlardan olduğunu ifade etmiştir.

Bu bağlamda düzenlenecek mesleki gelişim çalışmaları yukarıdan aşağı modeliyle değil aşağıdan yukarı modeliyle olmalıdır. Yani mesleki gelişim çalışmalarının içeriği oluşturulurken öğretmenlerin ihtiyaç ve istekleri dikkate alınmalı, onların talepleri doğrultusunda çalışma programları düzenlenmelidir.

Öğretmenlere göre geleneksel hizmet içi eğitim çalışmalarında görev alan kişilerin uzman olmaması, sınıf içi uygulamaları destekleyecek içeriğe sahip olmaması, kendi branşlarına yönelik olmaması, ayrıca genel içerikli olması çalışmalarda yaşanan diğer önemli eksikliklerdir. Mesleki gelişim çalışmalarında akademisyen ve öğretmenlerin birlikte görev almaları, çalışmaların daha verimli olmasını sağlayacaktır. Ersoy (1996) da yapmış olduğu araştırmanın sonucunda yapılan hizmet içi eğitim çalışmalarının çok amaçlı değil belirgin ve az amaçlı seçilmesinin daha yararlı olacağını belirtmiştir. Adey (2004) de sınırlı bir içeriğe odaklanmış mesleki gelişim çalışmalarının, öğretmenlere daha yoğun bilgi verilmesini sağlayacağını ifade etmiştir. Yalın (2001), Milli Eğitim Bakanlığı tarafından düzenlenen hizmet içi eğitim çalışmalarına katılan öğretmenlerin görüşlerini aldığı çalışmasının sonucunda, programda görev alan uzmanların hazırlıksız ve yetersiz

olduklarını ve bu durumun çalışmaların verimliliğini etkilediğini ifade etmiştir. Baran ve Çağiltay (2006) tarafından yapılan araştırma sonucunda mesleki gelişim çalışmalarında akademisyen ve öğretmenlerin birlikte görev almalarının faydalı olacağı sonucuna ulaşılmıştır.

MEB'in 2007 yılında matematik öğretmenlerine özel düzenlemiş olduğu hizmet içi eğitim çalışmalarının sayısı sadece sekiz tanedir. Bunların da sadece dört tanesi pedagojik içerikli olmuştur. Bu çalışmaların konuları da sırasıyla şunlardır: Öğretim yöntem ve teknikleri, yapılandırmacı öğretim yöntemleri, proje hazırlama geliştirme ve ölçme değerlendirme teknikleri.

Genel içeriğe odaklanmış mesleki gelişim çalışmaları öğretmenlerin bilgilerinde sınırlı ve yüzeysel değişim meydana getirmektedir ve bu durum onların sınıf içi uygulamalarını olumlu yönde etkilememektedir. Öğretmenlere göre kendilerinin gelişimi dışarıdan zorlama ile değil kendilerinin duyduğu ihtiyacın sonucunda olmalıdır. Yine öğretmenlere göre geleneksel mesleki gelişim çalışmalarının belirli merkezlerde düzenlenmesi, katılacak öğretmenlerin program süresince okuldaki işlerini bırakıp oraya gitmesi ve bunun sonucunda derslerin aksaması yine bu tür çalışmalarda ortaya çıkan sorunlardandır.

Bu tür çalışmalarda sınıf ortamının gerçeklerinden yani sınıf ortamının içerdiği, gerektirdiği şartlardan uzaklaşılması büyük bir eksikliklerdir. Bunun yanında mesleki gelişim çalışmalarında nasıl bir öğretim yapılması gerektiğine dair tartışma ortamının oluşturulmaması, çalışmaların öğretmenler tarafından uygulamaya dönüştürülmesini zorlaştırmaktadır. Bu araştırma sonucunda görülmüştür ki öğretmenler katıldıkları mesleki gelişim çalışmalarının içeriğinin teorik olduğu kadar uygulamalı olmasının da gerekliliğine inanmaktadırlar.

Seferoğlu (2001) da yapmış olduğu araştırma sonucunda, öğretmenlerin mesleki gelişim çalışmalarının amaçlarına uygun bir şekilde yapılması gerektiğini ifade ettiklerini vurgulamıştır. Baran ve Çağiltay (2006) tarafından yapılan araştırma sonucunda yapılmakta olan mesleki gelişim çalışmalarının uygulamaya yönelmesinin gerekliliği ifade edilmiştir. Özen (2008) de yapmış olduğu araştırma sonucunda bu tür çalışmalarda dikkat edilmesi gereken sonuçları şu şekilde özetlemiştir:

Programlar düzenlenmeden önce katılımcıların ihtiyaçları dikkate alınmalı, program boyunca kullanılacak öğretimsel aktiviteler konu alanıyla ilgili olmalı, öğretmenlerin aktif olarak katılacağı şekilde düzenlenmeli, programın sonucu değerlendirilerek kazanımların neler olduğu belirlenmeli. Yılmaz ve arkadaşlarına (2004) göre de düzenlenen bu tür çalışmaların sonuçlarının amaçlanan şekilde olması için çalışmaların uygulamaya yönelik olarak yapılması gerekmektedir.

Yapılan eğitim-öğretim faaliyetlerinin öğrencilerin öğrenmelerini kolaylaştıracak yöntem ve tekniklerle yapılması farklı öğrenme düzeyine sahip olan öğrencilerin eşit şartlarda eğitim almalarına olanak sağlaması bakımından önemlidir. Bunun için öğretmenlerin mesleki gelişimine yönelik çalışmalarda konu bilgisi kadar pedagojik içerik bilgisini de dikkate alan programlar hazırlanmalıdır. Öğretmenlerin özellikle farklı konuların anlatımında kullanabilecekleri yöntem ve teknikleri uygulamalı olarak görmeleri, onların sınıf içi uygulamalarını olumlu yönde etkileyecektir.

Mesleki gelişim çalışmalarında katılımcıların uzmanlarla diyalogu kadar kendi aralarında diyaloga girmeleri ve görüşlerini paylaşmaları da önemlidir. Bu durum düzenlenecek çalışmalarda göz önüne alınmalı ve iletişimin kolaylıkla sağlanabileceği ortamlar hazırlanmalı, çalışmalarına katılacak kişi sayısı çok kalabalık olmamalıdır. Öğretmenler tarafından mesleki gelişim çalışmalarında karşılıklı iletişim önemli görülmesine rağmen, araştırma sonucunda, web tabanlı ortamda karşılıklı iletişimi sağlaması amacıyla oluşturulan forum bölümünün tüm öğretmenler tarafından etkili bir şekilde kullanılmadığı görülmüştür. Öğretmenler de bu durumun farkındadırlar ve bu durumdan şikayetçidirler. Yang ve Liu (2004) da 128 ilköğretim matematik öğretmenin katıldığı web tabanlı mesleki gelişim çalışmasının sonucunda öğretmenlerin karşılıklı etkileşimi önemsemelerine rağmen yapılan tartışmalara katılmaktan çekindiklerini ifade etmiştir.

5.3. WEB TABANLI EĞİTİM İLE İLGİLİ SONUÇLAR

Araştırmaya katılan öğretmenlerin tamamı mesleki gelişim çalışmalarının sınıf içi uygulamaları destekleyici yönde örnek uygulamalarla sunulması gerekliliğini belirtmişler ve bu araştırma süresince internet sitesinde yayınlanan derslerin kendilerinin uygulamalarını olumlu yönde etkileyen örneklerden oluştuğunu ifade

etmişlerdir. Baran ve Çağıltay (2006) tarafından web tabanlı uygulanan mesleki gelişim çalışmasının sonucunda da öğretmenler, mesleki gelişim çalışmalarındaki içeriğin derslerde kullanılan uygulamalara yönelik olması gerekliliğini ifade etmiştir.

Öğretmenler mesleki gelişim çalışmalarının geleneksel yollarla yapılması yerine web tabanlı olarak yapılmasının kendilerine birçok avantaj sağlayacağını düşünmektedirler. Seferoğlu (1999) ve Reyes ve Bradley (2001) farklı coğrafi bölgelerdeki öğretmenlerin birlikte mesleki gelişim çalışmalarına katılabilmelerinin web tabanlı eğitim sayesinde olabileceğini ifade etmişlerdir.

Öğretmenlere göre web tabanlı mesleki gelişim çalışmalarının zaman ve mekandan bağımsız olarak uygulanabilmesi en önemli iki avantajdır. Böylece eğitim almak için başka ortamlara gitme zorunluluğu ve bunun oluşturacağı zaman kaybı, yorgunluk, masraf gibi durumlar ortadan kalkmaktadır. Öğretmenlere göre ders öncesinde derse hazırlıklı olmak önemlidir ve web tabanlı eğitimdeki derslere kişi kendisini hazır hissettiği zaman başlayabilme imkanına sahiptir. Eşzamanlı olmayan web tabanlı eğitim çalışmalarında derslere katılım süresini kısıtlanmaması da öğretmenlere göre bu yöntemle yapılan eğitimin önemli bir avantajıdır. Öğretmenler bu yönleriyle web tabanlı mesleki gelişim çalışmalarının geleneksel yollarla yapılan çalışmalara göre daha üstün olduğunu ifade etmiş olmaktadır.

Benzer sonuçlar Baran ve Çağıltay (2006), Özen (2008), Reyes ve Bradley (2001) tarafından matematik öğretmenlerine yapılan web tabanlı mesleki gelişim çalışmalarının sonuçlarında da ifade edilmiştir. Bu araştırmaların sonuçlarında da öğretmenlerin web tabanlı mesleki gelişim çalışmalarının öğretmenlere geleneksel yollarla yapılan çalışmalardan daha fazla avantaj sağladığını düşündükleri ortaya çıkmıştır. Yang ve Liu (2004) tarafından yapılan araştırmanın sonucunda da öğretmenlerin web tabanlı mesleki gelişim çalışmalarının, geleneksel yollarla yapılan çalışmaların yerine geçmesi gerektiğini düşündükleri ortaya çıkmıştır. Yine öğretmenlere göre mesleki gelişim çalışmalarının web tabanlı olması birçok avantaj sağlamaktadır.

Araştırma sonucunda öğretmenlerin, internet ortamının bilgiye ulaşmak için çok elverişli olmasının bu tür programların daha verimli olmasına katkı yaptığını

düşündükleri ortaya çıkmıştır. Ayrıca öğretmenlere göre web ortamındaki hareket, ses gibi özelliklere sahip unsurların da kullanılabilir olması bu çalışmaları daha ilgi çekici hale getirmektedir. Yang ve Liu'ya (2004) göre de mesleki gelişim çalışmalarında bilgisayar teknolojilerinin kullanılması öğretmenlere birçok fayda sağlamaktadır. Ayrıca internet ortamında düzenlenen mesleki gelişim çalışmaları çeşitli bilgilere ulaşmayı sağlaması bakımından önemlidir ve bu durum çalışmaların daha verimli olmasına yardımcı olmaktadır.

Bu araştırma sonucunda geleneksel mesleki gelişim çalışmalarındaki kalabalık ortamların fikir alış-verişini engellediğini düşünen öğretmenler web tabanlı mesleki gelişim çalışmalarında daha iyi bir iletişim sağlanabileceğini düşünmektedirler. Fakat öğretmenler bu durumla ilgili iki farklı görüş ileri sürmüşlerdir. Bazılarına göre web tabanlı eğitimin belirli bölümleri eşzamanlı olmalı ve karşılıklı tartışma imkanı sohbet odaları veya kamera yardımıyla sağlanmalı. Bazı öğretmenler ise tartışmaların eşzamanlı olmadan forum ortamında yapılmasının yeterli olduğunu düşünmektedirler. Ayrıca karşılıklı fikir alış-verişinin önemli olduğunu düşünen öğretmenlerin önemli bir çoğunluğu herkesin görüşlerini forum ortamında paylaşmasının gerekli olduğunu da ifade etmişlerdir. Watson (1995) da web tabanlı mesleki gelişim çalışmalarında öğretmenlerin meslektaşlarıyla sürekli etkileşim halinde olmalarının eğitim sürecini olumlu yönde etkilediğini belirtmiştir.

Öğretmenlere göre web sitesinin kullanılabilirliği dersleri daha akıcı ve verimli hale getirmektedir. Sayfaların düzeni, yazıların ve arka planın renkleri, düzeni dersleri takip etmeyi kolaylaştırabileceği gibi zorlaştırabilir de. Ayrıca öğretmenlere göre mesleki gelişim çalışması sürecinde web sitesindeki sayfalarda çeşitli problemlerin çözümünde kullanılan animasyonlar ilgi çekici ve anlaşılmayı kolaylaştırması bakımından faydalıdır.

5.4. ÖNERİLER

Öğretmenlerin düzenlenecek web tabanlı mesleki gelişim çalışmalarına katılabilmeleri için öncelikle bilgisayar okuryazarı olmaları gerekmektedir. Bunun için Milli Eğitim Bakanlığı 2005 yılında başlamış olduğu Uzaktan Hizmet İçi Eğitim

Yoluyla Bilgisayar Eğitimi Projesini en kısa zamanda tamamlayarak bütün personeli bilgisayar okuryazarı yapmalıdır.

Öğretmenlerin farklı coğrafi bölgelerde yaşamaları, geleneksel yöntemlerle yapılan mesleki gelişim çalışmalarında meydana gelen aksaklıkların yaşanmaması ve öğretmenlerin görevlerini bırakmadan mesleki gelişimlerini sağlayabilmeleri için mesleki gelişime yönelik hizmet içi eğitim çalışmalarının Milli Eğitim Bakanlığı tarafından web tabanlı olarak yapılması gündeme alınmalıdır.

Web tabanlı mesleki gelişim çalışmaları dünya genelinde hızla yaygınlaşmaktadır. MEB de bu tür çalışmaların düzenlenebilmesi için gerekli altyapı hazırlıklarını bir an önce tamamlamalıdır. Bu sayede bütçesinin önemli bir bölümünü ayırmış olduğu hizmet içi eğitim çalışmalarını uzun vadede daha ekonomik olarak uygulayabilir.

Web tabanlı mesleki gelişim çalışmalarının tamamının web üzerinden yapılması mümkün olabileceği gibi, bir bölümünün web tabanlı bir bölümünün de belirli ortamlarda uygulanmasının mümkün olduğu da dikkate alınmalıdır. Bu araştırmada web tabanlı mesleki gelişim çalışması eşzamanlı olmayan (asenكرون) bir yapıda düzenlenmiştir. Bundan sonra yapılacak araştırmalarda öğretmenlerin senكرون yapıdaki web tabanlı mesleki gelişim çalışmalarının onların mesleki gelişimine etkisi de incelenebilir.

Yapılacak yeni araştırmalarda mesleki gelişim çalışmalarının bir bölümünün web tabanlı bir bölümünün ise belirli mekanlarda buluşularak düzenlenmesi sağlanarak sonuçlarının web tabanlı mesleki gelişim çalışmalarıyla karşılaştırılması mesleki gelişim çalışmalarının yönteminin ve sürecinin belirlenmesi açısından faydalı olabilir.

Bu araştırmada öğretmenlerin problem çözme sürecine odaklanılmıştır. Bundan sonra yapılacak çalışmalarda, öğretmenlere problem çözme hakkında düzenlenecek mesleki gelişim çalışmalarının öğrencilerin problem çözme becerisine etkisi de incelenebilir.

Öğretmenlere uygulanacak web tabanlı mesleki gelişim çalışmalarında matematiğin başka konuları üzerine de odaklanması öğretmenlerin mesleki yönden gelişmelerini sağlaması bakımından önemli olabilir.

Mesleki gelişim çalışmaları düzenlenirken katılacak kişilerin özellikleri, branşları ve ilgi alanları dikkate alınarak programların yapılması mesleki gelişim çalışmalarının sonuçlarının daha iyi olmasını sağlayabilir.

Mesleki gelişim çalışmalarının amacı ile yöntemi arasındaki ilişki dikkate alınarak programlar oluşturulması sonuçların daha verimli olmasını sağlayabilir.

Sadece MEB tarafından düzenlenen hizmet içi eğitim çalışmaları öğretmenlerin mesleki gelişimi için yeterli değildir. Öğretmenlerin mesleki gelişimi için farklı kurum ve kuruluşlar tarafından düzenli eğitim programları düzenlenmelidir.

Mesleki gelişim çalışmalarının içeriği sadece yöneticiler tarafından değil, konuyla ilgili her kademedeki çalışanın görüşleri dikkate alınarak ihtiyaçları karşılayacak şekilde hazırlanmalıdır.

Mesleki gelişim çalışmaları düzenlenirken öğretmenlerin eksik yönlerinin tespit edilmesi önemlidir. Bunu sağlamak için gerekli uygulamaların yapılması gereklidir.

KAYNAKÇA

- Acquarelli, K., & Mumme, J. (1996). A Renaissance in mathematics education reform. *Phi Delta Kappa*, 77 (7), 478-484.
- Adey, P. (2004). *The professional development of teachers: Practice and theory*. Hingham, MA: Kluwer Academic Publishers.
- Akbaş, O., & Özdemir, S. M. (2002). Avrupa Birliğinde Yaşam Boyu Öğrenme. *Milli Eğitim Dergisi*, sayı:155-156.
- Akpınar, Y. (2008). İnternet tabanlı öğrenmede bazı problemler. BUELC, 5-6. <http://buelc.boun.edu.tr/dergi/dergi.swf> web adresinden 26 Mayıs 2008 tarihinde edinilmiştir.
- Alkan, C., & Hacıoğlu, F. (1997). *Öğretmenlik Uygulamaları: Öğretim teknolojisi*. Ankara: Alkim Yayınevi.
- Al-Salouli, M. (2005). The relationship between elementary teachers' beliefs and teaching mathematics through problem solving. Unpublished Dissertation, Indiana University, Indiana, USA.
- Altman, D.G. (1991). *Practical statistics for medical research*. London: Chapman and Hall.
- Altun, M. (1998). *Matematik Öğretimi*. İstanbul: Alfa Basım Yayım Dağıtım.
- Altun, M. (2000). İlköğretimde problem çözme öğretimi. *Milli Eğitim Dergisi*, 147, 26-30.
- Aşkar, P. (2001). Uzaktan eğitimde temel yaklaşımlar ve uzaktan eğitimde öğrenci olmak, *TCMB uzaktan eğitim teknolojileri ve TCMB'de teknoloji destekli bilgisayar eğitimi konferansı*, (s. 3-13). Ankara: TCMB.

- Atay, D.Y. (2003). *Öğretmen eğitiminin değişen yüzü*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Ball, D. L. (2003). *Mathematical proficiency for all students: Toward a strategic research and development program in mathematics education*. RAND mathematics Study Panel. Santa Monica, CA: RAND.
- Baran, B., & Çağıltay, K. (2006). Teachers' experiences in online professional development environment. *Turkish Online Journal of Distance Education*, 7 (4).
- Bay, J. (2000). Linking problem solving to student achievement in mathematics: Issues and outcomes. *Journal of School Improvement*, 1 (2), 8-13.
- Beyth-Marom, R., Chajut, E., Roccas, S., & Sagiv, L. (2003). Internet-assisted versus traditional distance learning environments: factors affecting students' preferences. *Computers & Education*, 41 (2003), 65–76.
- Borasi, R., & Fonzi, J. (2002). *Foundations, A monograph for professionals in science, mathematics, and technology education*. Professional Development That Supports School Mathematics Reform. National Science Foundation.
- Borko, H. (2004). Professional development and teacher learning: Mapping the terrain. *Educational Researcher*, 33 (8), 3-15.
- Borko, H., & Putnam, R. (1995). Expanding a teacher's knowledge base: a cognitive psychological perspective on professional development. In T. Guskey, & M. Huberman (Eds.), *Professional development in education: New paradigms and practices* (pp. 35-65). New York: Teachers College Press.
- Burns, R.B., & Lash, A.A. (1988). Nine seventh-grade teacher's knowledge and planning of problem-solving instruction. *The Elementary School Journal*, 88 (4), 369-386.

- Chapman, O. (1997). Metaphors in the teaching of mathematical problem solving [Electronic version]. *Educational Studies in Mathematics*, 32 (3), 201-228.
- Charles, R., Lester, F. (1982). Teaching problem solving: What, why & how. Palo Alto, CA: Dale Seymour Publications.
- Connell, M. L., Peck, D. M., Buxton, W., & Kilburn, D. (1994). True collaboration: An analysis of a conceptual change program in elementary mathematics. In S. Odell, & M. O'Hair (Eds.), *Teacher education yearbook: Partnership in education II* (pp. 255-274). New York: Harcourt Brace and Javonovich.
- CSDE (California State Department of Education). (1992). *Mathematics framework for California public schools, kindergarten through grade twelve*. Sacramento, CA: CSDE.
- Dadds, M. (2001). Continuing Professional development: nurturing the expert within. In J. Soler, A. Craft, & H. Burgess, (Eds.), *Teacher development: exploring our own practice*. London: Paul Chapman Publishing & The Open University.
- Dienes, Zoltan P. (1960). *Building Up Mathematics*. Great Britain: Anchor Press, Hutchinson Educational.
- Donaldson, N.S. (2006). *A case study narrative of elementary teacher and middle school experiencing professional development in mathematics*. Unpublished Dissertation, New Mexico State University, New Mexico, USA.
- Ekiz, D. (2003). Eğitimde araştırma yöntem ve metodlarına giriş. Ankara: Anı Yayıncılık
- English, L. (2002). Priority themes and issues in international research in mathematics education. In L.D. English (Eds.), *Handbook of international research in mathematics education* (pp. 3-16). Mahwah, NJ: LEA Publishers.
- English, L., Jones, G., Lesh, R., Tirosh, D., & Bissi, M. B. (2002). Future issues and directions in international mathematics education research. In L.D. English

(Eds.), *Handbook of international research in mathematics education* (pp.787-812). Mahwah, NJ: LEA Publishers.

- Ersoy, Y. (1996). Hizmet içi eğitim ve yetiştirme kursunu geliştirme-II Kalkülüse giriş ünitesi öğretim programını değerlendirme [Electronic version]. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12, 161-169.
- Gabriel, D. M. (2004). Teacher-Centered Professional Development Association for Supervision & Curriculum Development. Association for Supervision, VA, USA. (ERIC Document Reproduction Service No. ED489071).
- Greeno, J.G., & Hall, R.P. (1997). Practicing representation. *Phi Delta Kappa*, (78)5, 361-367.
- Grouws, D. A., & Good, T. L. (1988). Teaching mathematical problem solving: Consistency and variation in student performance in the classes of junior high school teachers. (ERIC Document Reproduction Service No. ED292680).
- Guskey, T. R. (2002). Professional development and teacher change. *Teachers and Teaching*, 8(3/4), 381-391.
- Hembree, R. (1992). Experiments and relational studies in problem solving: A meta analysis. *Journal for Research in Mathematics Education*, 23 (3), 242-289.
- Herr, T., & Johnson K. (1994). *Problem solving strategies, Crossing the river with dogs*. USA: Key Curriculum Press.
- Hiebert, J., & Wearne, D. (2003). Developing understanding through problem solving. In H.L. Schoen & R. Charles (Eds.), *Teaching mathematics through problem solving: Grades 6-12* (pp. 3-14). Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.
- Hill, H.C., Schilling, S.G., & Ball, D.L. (2004). Developing measures of teachers' content knowledge for teaching. *The Elementary School Journal*, 105(1), 11-30

- Horton, W. (2003). *Leading E-Learning* (Second edition). USA: American Society for Training and Development.
- Huetinck, L., & Munshin, S. N. (2000). *Teaching mathematics for the 21st century*. Upper Saddle River, NJ: Merrill.
- İşman, A. (2005). *Uzaktan Eğitim* (2. baskı). Ankara: Öğreti Yayınları.
- İşman, A. & Eskicumalı, A. (2001). *Eğitimde Planlama ve Değerlendirme*. İstanbul: Değişim Yayınları.
- Janvier, C. (1987). Translation processes in mathematics education. In C. Janvier (Eds.) *Problems of representation in the teaching and learning of mathematics* (pp. 27-32). Hillsdale, NJ: LEA Publishers.
- Jonassen, D.H. (2000). Toward a design teory of problem solving. *Educational Technology Research and Development*, (48) 4, 63-85.
- Karasar, N. (2000). *Bilimsel Araştırma Yöntemi* (10. baskı). Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Kayhan, M., & Koca, S.A. (2004). Matematik eğitiminde araştırma konuları: 2000-2002 [Elektronik versiyon]. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 26, 72-81.
- Kerrey, B., & Isakson, J. (2000). *The Power of the Internet for Learning: Moving from Promise to Practice*, Report of the Web-Based Education Commission to the President and the Congress of the United States. <http://www.ed.gov/offices/AC/WBEC/FinalReport/WBECReport.pdf>
- Kopecky, C.L. (2005). *A case study of the math matters professional development program in one elementary school*. Unpublished Dissertation, University of Southern California, California, USA.
- Kuran, N.H. (2005). Türkiye için e-devlet modeli; analiz ve model önerisi. İstanbul: Bilgi Üniversitesi Yayınları.

- Labuda, C.B. (2004). *The impact of a professional development program on the implementation of problem-solving strategies in the classroom*. Unpublished Dissertation, University of Houston, Houston, USA.
- Lerman, S. (2000). The social turn in mathematics education research. In J. Boaler (Eds.), *Multiple perspectives on mathematics teaching and learning* (pp. 19-44). Westport, CT: Ablex Publishing.
- Lesh, R., & Doerr, H.M. (2003). *Beyond Constructivism: Models and Modeling Perspectives on Mathematics Problem Solving, Learning, and Teaching*. NJ: LEA Publishers.
- Lester, F. K. (1994) Musings about mathematical problem-solving research 1970-1994. *Journal for Research in Mathematics Education*, 25(6), 660-675.
- Librera, W.L., Eyck, R.T., Doolan, J., Brady, J. & Aviss-Spedding, E. (2004). New Jersey professional standards for teachers and school leaders. New Jersey Department of Education. <http://www.state.nj.us/njded/profdev/profstand/> web adresinden 20 Mart 2007 tarihinde edinilmiştir.
- Lieberman, A. (1994). Teacher development: commitment and challenge. In P.P. Grimmett, J. Neufeld (Eds.), *Teacher development and the struggle for authenticity: Professional growth and restructuring in the context of change*. New York: Teachers College Press.
- Loef, M., & Kazemi, E. (2001). Learning to teach mathematics: Focus on student thinking. *Theory into Practice*, 40(2), 102-109.
- Loucks-Horsley, S., Hewson, P. W., Love, N., & Stiles, K. E. (1998). *Designing professional development for teachers of science and mathematics*. Thousand Oaks, CA: Corwin Press.
- Ma, L. (1999). *Knowing and teaching elementary mathematics: Teachers understanding of fundamental mathematics in China and the United States*. Mahwah, NJ: LEA Publishers.

- Mantyla, K., & Gividen, J.R. (1997). *Distance Learning, A Step-by-Step Guide for Trainers*. USA: American Society for Training and Development
- Maxwell, J. A. (2005). *Qualitative research design: An interactive approach* (Second edition). CA: Sage Pub.
- McArthur, D., Burdorf, C, Ormseth, T; Robyn, A., & Stasz, C. (1988). *Multiple representations of mathematical reasoning*. A RAND Note. (ERIC Document Reproduction Service No. ED300234)
- McKnight, C. C., Raizen, S. A., & Schmidt, W. H. (1999). *A splintered vision: An Investigation of U. S. mathematics and science education: Executive summary*. Lansing, MI: Michigan State University, Third International Mathematics and Science Study.
- MEB (1990). İlköğretim Matematik Programı. İstanbul: Milli Eğitim Basım Evi.
- MEB (1999). İlköğretim Dersi Matematik Öğretim Programı. İstanbul: Milli Eğitim Basım Evi.
- MEB (2002). Ülkemizde on-line (uzaktan) eğitim uygulamalarına genel bakış. (1)1. <http://egitek.meb.gov.tr/bulten/evt/evt1/evt2.html> web adresinden 16 Temmuz 2007 tarihinde edinilmiştir.
- MEB (2003). TIMSS 1999 Ulusal Rapor, EARGED, Ankara.
- MEB (2005). PISA 2003 Projesi Ulusal Nihai Rapor, EARGED, Ankara.
- MEB (2006). Temel Eğitime Destek Projesi: Öğretmenlik mesleği genel yeterlikleri. Ankara. <http://otmg.meb.gov.tr/belgeler/otmg/Yeterlikler.pdf> web adresinden 24 Haziran 2008 tarihinde edinilmiştir.
- MEB (2007). Okul temelli mesleki gelişim kılavuzu, Ankara. http://otmg.meb.gov.tr/belgeler/otmg/OTMG_Kilavuzu.pdf web adresinden 24 Haziran 2008 tarihinde edinilmiştir.

MEB (2008a). İlköğretim Matematik Dersi Öğretim Programı, Ankara.

MEB (2008b). <http://hedb.meb.gov.tr/istatistik.html> web adresinden 10 Temmuz 2008 tarihinde edinilmiştir.

MEB (2008c). <http://hedb.meb.gov.tr/tanitim.html> web adresinden 19 Temmuz 2008 tarihinde edinilmiştir.

MEB (2008d). Matematik Öğretmeni Özel Alan Yeterlikleri. Ankara. <http://otmg.meb.gov.tr/belgeler/alanyetelikler/matematik%20öğretmeni%20özel%20alan%20yeterlikleri.pdf> web adresinden 16 Eylül 2008 tarihinde edinilmiştir.

MEB (2008e). Özel Alan Yeterlikleri Gelişim Raporu. Ankara. <http://otmg.meb.gov.tr/belgeler/alanyetelikler/Özel%20alan%20rapor.doc> web adresinden 16 Eylül 2008 tarihinde edinilmiştir.

Miller, C., Smith, C. ve Tilstone, C. (1999). Professional development by distance education: Does distance lend enhancement? *Cambridge Journal of Education*, 28(2), 221-230.

Moseley, B. ve Brenner, M.E. (1997). *Using multiple representations for conceptual change in pre-algebra: A comparison of variable usage with graphic and text based problems*. (ERIC Document Reproduction Service No. ED413184)

Mullis, I. V. S., Martin, M. O., Gonzales, E., O'Conner, K. M., Chrostowski, S. J., Gregory, K. D., Garden, R. A., & Smith, T. A. (1999). Mathematics benchmark report TIMSS 1999-eighth grade: Achievement for U.S. states and districts in an international context. <http://isc.bc.edu/timss1999b/publications.html> web adresinden 18 Nisan 2005 tarihinde edinilmiştir.

Mullis, I. V. S., Martin, M. O., Gonzales, E., O'Conner, K. M., Chrostowski, S. J., Gregory, K. D., Garden, R. A., & Smith, T. A. (2000). TIMSS 1999-International Mathematics Report: Findings from IEA's Repeat of the Third International Mathematics and Science Study at the Eighth Grade.

http://timss.bc.edu/timss1999i/math_achievement_report.html web adresinden 23 Mayıs 2005 tarihinde edinilmiştir.

National Research Council. (1998). *High school mathematics at work: essays and examples for the education of all students*. Washington, D.C.: National Academy Press.

NCMST (National Commission on Mathematics and Science Teaching for the 21st Century). (2000). *Before it's too late: A report to the nation from the National Commission on Mathematics and Science Teaching for the 21st Century*. Washington, DC: National Academy Press.

NCSM. (1977). *Position paper on basic mathematical skills*. Golden, CO: Author.

NCTM. (1980). *An agenda for action: Recommendations for school mathematics of the 1980s*. Reston, VA: Author.

NCTM. (1989). *Curriculum and evaluation standards for school mathematics*. Reston, VA: Author.

NCTM. (2000a). *Principles and standards for school mathematics*. Reston, VA: Author.

NCTM. (2000b). *Problem solving standards for grades 9-12. Principles and standards for school mathematics*.

<http://standards.nctm.org/document/chapter7/prob.htm> web adresinden 12 Haziran 2006 tarihinde edinilmiştir.

Odabaşı, F., & Kabakçı, I. (2007). Öğretmenlerin mesleki gelişiminde bilgi ve iletişim teknolojileri. *Uluslararası Öğretmen Yetiştirme Politikaları ve Sorunları Sempozyumu*. Bakü: Azerbaycan Devlet Pedagoji Üniversitesi

OECD. (1998). *Staying Ahead: In-Service Training and Teacher Professional Development*. Paris: OECD Publishing.

- OECD. (2005). *Education and Training Policy: Teachers Matter*. Paris: OECD Publishing.
- Owens, K., & Perry, B. (2001). Executive summary of mathematics K-10 literature review.
www.boardofstudies.nsw.edu.au/manuals/pdf_doc/maths_k10_strategies.doc
web adresinden 5 Şubat 2006 tarihinde edinilmiştir.
- Özaygen, A. (2000). İnternete dayalı uzaktan eğitim. *Bilim ve Teknik*, sayı: 388.
- Özdemir, A.Ş., & Öztuncay, S.F. (2005). 6. Sınıflarda problem çözmede standartların uygulanmasının öğrencilerin matematik başarısına etkisi. *II. Lisansüstü eğitim sempozyumu* (s. 111-126). İstanbul: Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Özen, R. (2008). Inservice training programs via distance education: Primary school teachers's opinions. *Turkish Online Journal of Distance Education*, (9) 1, 217-232.
- Özer, B. (1990). Öğretmenlerin uzaktan eğitim yaklaşımıyla sürekli eğitimi, *Eğitim ve Bilim*, 76, 73-76.
- Özer, B. (2007). Ortaöğretim öğretmenlerinin mesleki gelişime ilgisi, *Eğitim Bilimleri ve Uygulama*, 8.
- Özer, Z. (1997). Teknolojinin yarattığı yeni seçenek uzaktan eğitim. *Bilim ve Teknik*, (360), 50-56.
- Patton, M.Q., (1987). *How to use qualitative methods in evaluation (Second edition)*. CA: Sage Pub.
- Paulsen, M.F. (2003). *Online Education and Learning Management Systems: Global E-learning in a Scandinavian Perspective*, NKI Forlaget, Oslo.

- Pehkonen, E., & Törner, G. (1999). Teachers' Professional Development: what are the key change factors for mathematics teachers? *European Journal of Teacher Education*, (22) 2/3, 259-275.
- Peterson, P., Fennema, E., & Carpenter, T. (1988). Using knowledge of how students think about mathematics. *Educational Leadership*, 46(4), 42-46.
- Polya, G. (1981). *Mathematical discovery: On understanding, learning, and teaching problem solving* (vol. 2). New York: John Wiley & Sons.
- Polya, G. (1997). Nasıl Çözmeli? (F. Halatçı, Çev.). İstanbul: Sistem Yayıncılık.
- Posamentier, A.S., & Krulik, S. (1998). Problem-Solving strategies for efficient and elegant solutions. California: Corwin Press.
- Posamentier, A.S., Jaye, D., & Krulik, S. (2007). Exemplary Practice for Secondary Mathematics Teachers. USA: ACSD.
- Reyes, M.E., & Bradley, C. (2001). The virtual classroom to rural Alaska: Web-based professional development for teachers [Electronic version]. *Turkish Online Journal of Distance Education*, 2 (1).
- Ross, J. (2007). Professional development effects on teacher efficacy: Result of Randomized field trial. *The Journal of Educational Research*, 101 (1), 50-60.
- Rüzgar, B. (2005). Bilginin eğitim teknolojilerinden yararlanarak eğitimde paylaşımı [Elektronik versiyon]. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, (4) 3, makale 16.
- Sanchez, J.C., Encinas, L.H., Fernandez, R.L., & Sanchez, M.R. (2002). Designing hypermedia tools for solving problems in mathematics. *Computers&Education*, 38 (2002), 303-317.
- Savaş, Y., & Türkoğlu, R. (2002). Web tabanlı eğitim ve örnek bir uygulama. *Politeknik Dergisi*, 5 (3), 209-215.

- Schifter, D., & Fosnot, C.T. (1993). *Reconstructing mathematics education: Stories of teachers meeting the challenge of reform*. New York: Teachers College Press.
- Schoenberger, K.M., & Liming, L.A. (2001). Improving student's mathematical thinking skills through improved use of mathematics vocabulary and numerical operations. Saint Xavier University and Skylight Professional Development. (ERIC Document Reproduction Service No. ED455120)
- Schoenfeld, A.H. (1985). *Mathematical problem solving*. Orlando FL: Academic Press.
- Schoenfeld, A.H. (1994). *Mathematics thinking and problem solving*. Hillsdale, NJ: LEA Publishers.
- Schultz, J.E., & Waters, M.S. (2000). Why representations?. *The Mathematics Teacher*, (93) 6, 448.
- Seferoğlu, S. S. (2001). Sınıf Öğretmenlerinin Kendi Meslekî Gelişimleriyle İlgili Görüşleri, Beklentileri ve Önerileri [Elektronik versiyon]. *Millî Eğitim Dergisi*, 149, 12-18.
- Seferoğlu, S.S. (1999). Hizmet içinde mesleki gelişim ve uzaktan eğitim teknolojilerinin kullanılması. *Birinci uzaktan eğitim sempozyumu* (s. 103-111). Ankara: Kara Kuvvetleri Eğitim ve Doktrin Komutanlığı.
- Seferoğlu, S.S. (2004). Öğretmen Yeterlikleri ve Mesleki Gelişim. *Bilim ve Aklın Aydınlığında Eğitim Dergisi*, 58.
- Seidman, I. (1998). *Interviewing as qualitative research: A guide for researchers in education and the social sciences* (2. baskı). New York: Teachers College Press.
- Smith, M.S. (2001). Practice-based professional development for teachers of mathematics. Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.

- Sönmez, V. (2005). *Eğitim Felsefesi* (7. baskı). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Stanic, G.M.A., & Kilpatrick, J. (1989). Historical perspectives on problem solving in the mathematics curriculum. In R.I. Charles, & E.A. Silver (Eds.), *Research agenda for mathematics education: Vol. 3. The teaching and assessing of mathematical problem solving* (pp. 1-22). Hillsdale, NJ: LEA Publishers, & Reston, VA: NCTM.
- Stigler, J.W., & Hiebert, J. (1999). *The teaching gap: best ideas from the world's teachers for improving education in the classroom*. New York: Free Press.
- Şenel, A., & Gençoğlu, S. (2003). Küreselleşen dünyada teknoloji eğitimi. *Gazi Üniversitesi Endüstriyel Sanatlar Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11 (12), 45-65.
- Taymaz, H. (1997). *Hizmetiçi Eğitim Kavramlar İlkeler Yöntemler* (3. baskı). Ankara: TAKAV.
- Thompson, A. G. (1989). Learning to teach mathematical problem solving: Changes in teacher's conceptions and beliefs. In R.I. Charles & E.A. Silver (Eds.), *The teaching and assessing of mathematical problem solving*, Vol 3 (pp. 232-243). Research Agenda for Mathematics Education. Reston, VA: Lawrence Erlbaum & National Council of Teachers of Mathematics.
- Thompson, A. G. (1992). Teachers' beliefs and conceptions: A synthesis of research. Handbook of reseach on mathematics teaching and learning. New York: Mcmillan.
- Tonbul, Y. (2006). İlköğretim Okullarındaki Mesleki Çalışma Uygulamalarının Etkililiği ile İlgili Görüşler. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 4 (1), 13-30.
- Torkul, O., Sezer, C., & Över, T. (2005). İnternet destekli öğretim sistemlerinde bilişim gereksinimlerinin karşılanması. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, (4) 1, makale 16.
- Türk Dil Kurumu. (2005). Türkçe Sözlük. Ankara: Akşam Sanat Okulu Matbaası.

- Türkoğlu, R. (2001). Online Eğitim. <http://www.teknoturk.org/> web adresinden 1 Aralık 2006 tarihinde edinilmiştir.
- Tytler, R., Smith, R., Grover, P., & Brown, S. (1999). A comparison of professional development models for teachers of primary mathematics and science. *Asia-Pacific Journal of Teacher Education*, 27 (3), 193-214.
- Umay, A., Akkuş, O., & Paksu, A. (2006). Matematik dersi 1.-5. sınıf öğretim programının NCTM prensip ve standartlarına göre incelenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 31, 198-211.
- Watson, C.L.N. (2007). Distance education for early childhood professionals: Effectiveness of online instruction in social emotional development and challenging behavior. Unpublished dissertation, University of Minnesota, USA.
- Watson, G.A. (1995). Middle school mathematics teacher change: social constructivism climbs a step. Annual Meeting of the National Council of Teachers of Mathematics, Boston, MA.
- Whittaker-Brown, A.N.W. (2001). Strategies for success in mathematics problem-solving: Perspectives of third grade teachers and students in an urban elementary school. Unpublished Dissertation, Fielding Graduate Institute, USA.
- Villegas-Reimers, E. (2003). Teacher Professional development: an international review of the literature. Paris: UNESCO
- Witt, P. L. (2003). Enhancing classroom courses with internet technology: Are course web sites worth the trouble? *Community College Journal of Research and Practice*, 27(5), 429-445.
- Wu, Z. (2004). The Study Middle School Teachers' Understanding and Use of Mathematical Representation in Relation to Teachers' Zone of Proximal

Development in Teaching Fractions and Algebraic Functions. Unpublished dissertation, Texas A&M University, Texas, USA.

Yalın, H.İ. (2001). Hizmet İçi Eğitim Programlarının Değerlendirilmesi [Elektronik versiyon]. Milli Eğitim Dergisi, 150.

Yang, S.C. & Liu, S.F. (2004). Case study of online workshop for the professional development of teachers. *Computers in Human Behavior* 20 (2004), 733–761.

Yıldırım, A. & Şimşek, H. (2005). Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri (5. baskı). Ankara: Seçkin Yayıncılık.

Yılmaz, K., Yoldaş, C. & Yangil, M.K. (2004). Sınıf Öğretmenlerinin Mesleki Gelişimleri İle İlgili Görüşleri. *Burdur Eğitim Fakültesi Dergisi*, 198-211.

Yin, R.K. (2003). *Case study: Design and methods* (Third edition). CA: Sage Pub.

Zhang, D. (2003). Powering e-learning in the new millennium: An overview of e-learning and enabling technology. *Information Systems Frontiers*, 5 (2), 201-212.

EKLER

EK 1: Açık Uçlu Problem Testi

EK 2: Öğretmen Görüşme Formu ve Soruları

EK 3: Web Sitesinde Kullanılan Animasyon Örnekleri

EK 1

AÇIK UÇLU PROBLEM TESTİ

Soru 1. Aksel ve Taksim adlı iki telefon şirketinin müşterilerine uyguladıkları tarifeler şöyledir: Aksel, abonesi olan her müşteri için aylık 10 YTL abone ücreti ve konuşulan her dakika için 0,25 YTL ücret alırken, Taksim abonelerinden aylık 3 YTL abone ücreti ve konuşulan her dakika için 0,30 YTL ücret almaktadır. Erhan abone olacağı firmayı seçmek için kararsız kalmıştır. Hangi firmayı seçmesi durumunda Erhan daha karlı olur (hangi şartlar altında)?

Soru 2. Edebiyat öğretmeni Rıfat Bey öğrencilerinden Şimşek, Araba Sevdası, Kiralık Konak, Yaprak Dökümü ve Çalığışu kitaplarından üç tanesini okumalarını istiyor. Buna göre bir öğrenci kaç farklı seçim yapabilir?

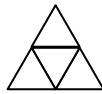
Soru 3. 8 takımın katıldığı bir turnuvada her takım birbiriyle iki maç yapacaktır. Turnuvada toplam kaç maç yapılacaktır?

Soru 4. 12 metrelik bir çukurda bulunan kurbağa gündüzleri 2 metre tırmanmakta ve her gece 1 metre geriye doğru kaymaktadır. Kaçınıcı gün kurbağa bu çukurdan çıkar?

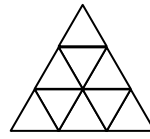
Soru 5.



Şekil 1



Şekil 2



Şekil 3

Şekil 1'deki üçgen yardımıyla Şekil 2 ve Şekil 3 elde edilmiştir. Aynı yöntemle şekiller oluşturulmaya devam edilirse 10. şekilde kaç tane küçük üçgen kullanılmış olur?

Soru 6. Ercan ve Ayhan İstanbul'dan Kayseri'ye gideceklerdir. Ercan sabah saat 6.00'da yola çıkmış ve 50 km/sa hızla gitmiş, Ayhan ise aynı gün saat 7.00'da yola

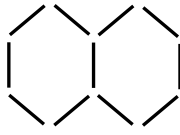
çıkmiş ve 60 km/sa hızla gitmiştir. Buna göre Ayhan Ercan'a kaç saat sonra yetişmiştir?

Soru 7. Bir su deposunda 14200 lt su vardır. Her gün bu depoda suyun yarısı kullanılmakta olduğuna göre 4. günün sonunda depoda kaç lt su kalır?

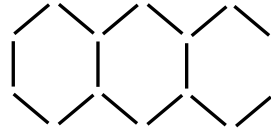
Soru 8. Çubuklar yardımıyla aşağıdaki şekilleri sırasıyla yapan bir çocuk 7. şekil için kaç tane çubuk kullanmalıdır?



Şekil 1



Şekil 2



Şekil 3

EK 2

ÖĞRETMEN GÖRÜŞME FORMU

İsim Soyisim:

Görevli olduğunuz okul:

Yaş:

Görev süresi:

Mezun olduğunuz okullar (listeleyiniz):

	<u>Tarih</u>	<u>Okul Adı</u>	<u>Mezuniyet Derecesi</u>
1.			
2.			
3.			

İş deneyiminiz:

	<u>Tarih</u>	<u>Görev</u>
1.		
2.		

Son 5 yıl içerisinde almış olduğunuz hizmet içi eğitim faaliyetleri nelerdir?

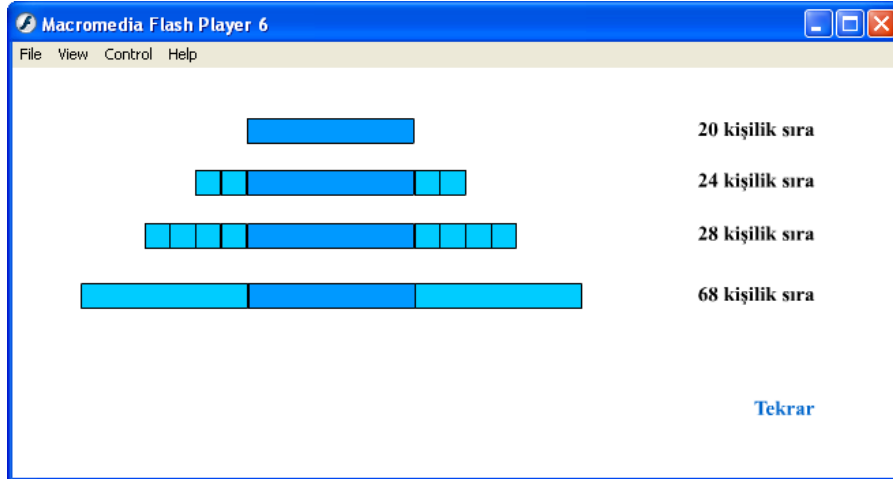
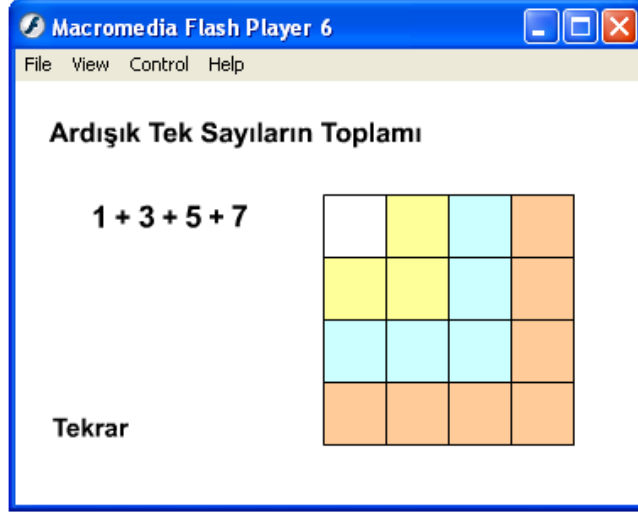
	<u>Tarih</u>	<u>Düzenleyen</u>	<u>Süre</u>	<u>Amac</u>
1.				
2.				

GÖRÜŞME SORULARI

1. Sizce problem nedir, tarif eder misiniz?
2. Sizin için matematik derslerinde problem çözmenin yeri ve önemi nedir?
3. Sizce problem çözme becerisi kişiden kişiye farklılık gösterir mi, neden?
4. Derslerinizde problem çözerken nelere dikkat ediyorsunuz?
5. Derslerinizde problem çözerken belirli bir süreç takip ediyor musunuz?
6. Derslerinizde farklı problem çözme stratejileri kullanıyor musunuz? Kullanıyorsanız neler?
7. Sizin için çoklu gösterimler (diyagram, grafik, tablo, denklem) ne ifade ediyor? Web tabanlı mesleki gelişim çalışması öncesinde ne kadar sıklıkla kullanmaktaydınız? Çalışma sonrasında ne kadar sıklıkta kullanıyorsunuz?
8. Problemlerin çözümünü öğrenciye anlatırken zorluklar yaşıyor musunuz? Eğer yaşıyorsanız bunlar ne gibi zorluklar?
9. Öğrencilerin problem çözme becerisini geliştirmek için ne tür çalışmalar yapıyorsunuz?
10. Mesleki gelişim çalışmaları sizin için ne ifade ediyor, amacı ne olmalıdır?
12. Mesleki gelişim çalışmaları sınıf içi uygulamalarınızı destekliyor mu?
12. Yapmış olduğumuz mesleki gelişim çalışmasını nasıl değerlendiriyorsunuz?
13. Web sitesinin kullanılabilirliğini nasıl buldunuz? Erişimde ve kullanımda sizi zorlayan veya kolaylık sağlayan şeyler nelerdi?
14. Mesleki gelişim çalışmaları web tabanlı yapılmalı mı? Sizce böyle bir yöntemin ne gibi faydaları olur?
15. Bundan sonra da düzenlenecek olan web tabanlı mesleki gelişim çalışmalarına katılır mısınız?

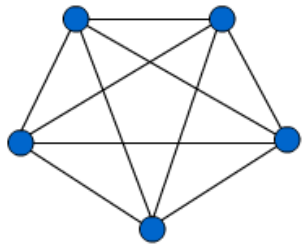
EK 3

WEB SİTESİNDE KULLANILAN ANİMASYON ÖRNEKLERİ



Macromedia Flash Player 6

File View Control Help



2 kişi 1 tokalaşma

3 kişi 3 tokalaşma

4 kişi 6 tokalaşma

5 kişi 10 tokalaşma

Tekrar

