T.C.
GAZİ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ORTAÖĞRETİM FEN VE MATEMATİK ALANLARI EĞİTİMİ A.B.D.
MATEMATİK ÖĞRETMENLİĞİ BİLİM DALI

GENEL LİSE MATEMATİK DERSLERİNDEKİ ÖĞRENME VE ÖĞRETME SÜREÇLERİNİN BETİMLENMESİ ÜZERİNE NİTEL BİR ÇALIŞMA

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Hazırlayan
Zehra ÇİÇEK AKKUZU

Tez Danışmanları
Prof. Dr. Ziya ARGÜN
Yrd. Doç. Dr. Nurdan KALAYCI

Ankara – 2006

Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü'ne

Zehra Çiçek Akkuzu'ya ait "Genel lise matematik derslerindeki öğrenme ve öğretme süreçlerinin betimlenmesi üzerine nitel bir çalışma" adlı çalışma jürimiz tarafından Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Anabilim Dalında YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Başkan: Prof. Dr. Ziya ARGÜN (Danışman) .....

Üye: Yrd. Doç. Dr. Nurdan KALAYCI (2. Danışman) .....

Üye: Prof. Dr. Hasan Hüseyin UĞURLU .....

Üye: Yrd. Doç. Dr. Mehmet Fatih TAŞAR .....

Üye: Yrd. Doç. Dr. Ahmet ARIKAN .....

ÖZET

Bu çalışma ortaöğretim matematik öğretmenlerinin eğitim durumlarında hangi davranışları gösterdiklerini belirlemek amacıyla yapılmıştır. Böyle bir çalışma ortaöğretim kurumlarında matematik öğretmenlerinin, etkin öğretim için gerçekleştirmeleri gereken davranışlar temel alınarak, öğrenci başarısına etki eden faktörlerden biri olan eğitim durumlarında gerçekleştirdikleri davranışların ve bu davranışların eksik yönlerinin belirlenmesi açısından önemlidir.

Bu amaçla yapılan araştırmada 2005–2006 eğitim öğretim yılında İstanbul İli Sultanbeyli ilçesinde ortaöğretim kurumlarında görev yapan on matematik öğretmeni çalışma grubunu oluşturmuştur. Çalışmada nitel araştırma yöntemi kullanılmıştır. Araştırmacı; öğretmenleri, dersin akışını etkilemeden doğal sınıf ortamında gözlemiştir. Veriler, gözlenen öğretmen davranışlarının araştırmacı tarafından not tutulması yoluyla kaydedilmesiyle elde edilmiştir.

Verilerin analizinde gözlenen davranışlardan benzer özellik taşıyanlar bir araya getirilerek temalar oluşturulmuştur. Daha sonra bu temalar eğitim bilimleri literatürü temel alınarak ait olduğu grupların içine yerleştirilmiştir. Özellikle eğitim durumlarında gerçekleşmesi beklenen etkinlikler içinde yer alabilecek gözlenen öğretmen davranışları tablolaştırılmış ve yorumlar yapılmıştır.

Araştırma sonuçlarına göre matematik öğretmenleri:

1. Dersleri konu öğretimi ve problem çözme olmak üzere iki kısımda işlemektedirler.
2. Konu öğretimine hangi konuyu işleyeceklerini söyleyerek başlamakta, konu öğretiminde sunuş yolu stratejisini, anlatım ve soru cevap yöntemlerini kullanmaktadırlar.
3. Problem çözme sürecinde, öğrenciler problemi çözmek için uğraşırken öğrencilere ipucu verilmekte, sıra aralarında dolaşarak öğrencilerin defterlerindeki yanlışlıkları düzeltmekte ve sorularını cevaplamaktadırlar. Ancak öğrencilere

problemi çözmek için yeterince zaman vermemektedirler. Problemleri genellikle kendileri çözmekte, tahtaya öğrenci kaldıracakları zaman parmak kaldıran öğrenciler arasından seçmektedirler. Çözümden sonra anlamayan öğrenci olup olmadığını sormakta ve anlamayan öğrenciler varsa çözümü tekrar anlatmaktadırlar.

4. Önkoşul öğrenmeleri hatırlatmakta ve ipuçlarını kullanmaktadırlar. Ancak güdüleme yapmamakta, konuları gerçek hayatla ilişkilendirmemekte, pekiştireç kullanmamakta ve ödev vermemektedirler.

Bu çalışmanın, matematik öğretmenleri tarafından, eğitim durumlarında gerçekleştirilen doğru davranışların devam ettirilmesinde, eksiklerin yapılan öneriler doğrultusunda giderilmesinde, ayrıca matematik öğretmenlerinin hizmet öncesinde etkili öğretim becerilerini kazanmış olarak yetiştirilmelerinde yararlı olacağı umulmaktadır.

SUMMARY

The purpose of this study was to determine the behaviors shown by mathematics teachers in secondary mathematics education while they teach. Such a study is important with respect to determining the right behaviors or negative sides of the behaviors of mathematics teachers in secondary education at schools while they teach as one of the factors affecting the students' achievement. For this study, the behaviors that the mathematics teachers have to show for an effective teaching have been taken as the basis.

For this purpose, ten teachers who teach mathematics in secondary education at schools in Sultanbeyli district of Istanbul in education years 2005 – 2006 have constituted the sample group. The researcher observed the teachers without any interaction in their natural classroom conditions. The data and the observed behaviors were recorded by the researcher by taking writing notes in detail. The study was conducted according to the rules of qualitative research method.

Of all the behaviors appeared during the analysis of the data, the ones with similar features were gathered and codes were formed. Then, these codes were placed in the suitable themes by taking the literature of educational sciences as the basis. Particularly, the observed behaviors of teachers that could take place inside the expected activities during the education were arranged as tables and then related interpretations were made about them.

According to the results of the research, mathematics teachers:

1. Handle the lesson in two parts as teaching the subject and solving problems.
2. They start teaching by saying what subject they are going to teach and they use the strategy of presentation path, explaining the subject and the method of questions and answers while they teach the subjects.

3. During problem solving sessions, clues are given while the students try to solve the problem and teachers walk among the desks as they correct the mistakes in the notebooks of students and answer the students' questions. But they do not give enough opportunities to the students to solve the problems by themselves. They usually solve the problems by themselves and when it comes to calling one of the students to come to the blackboard, they choose the students who raise their hands. After the problem is solved, they ask the class if there is anyone who did not understand and if there are, and then they re-solve and explain the problem.

4. They remind pre-requisite learning and they use clues, but they do not motivate, and they do not associate the subjects with real life, nor they use consolidator and they do not give homework.

The results of this study is expected to be beneficial for mathematics teachers to continue their correct behaviors while they teach and compensating their lacking sides by taking advantage of the recommendations and acquiring effective teaching skills before they start their in-service teaching

ÖNSÖZ

Çağımızda çok yönlü, eleştirebilen, yaratıcı, bağımsız düşünebilen problem çözebilen, karar verebilen, iletişim becerilerine sahip, farklı görüşlere saygılı bireylerin yetiştirilmesi gereklidir. Bu becerilere sahip bireylerin yetiştirilmesinde en önemli görev eğitim kurumlarına düşmektedir. Dolayısıyla bu genel amaçların gerçekleşebilmesini etkileyen faktörlerden biri öğretmenlerdir. Tüm alanlarda olması gerektiği gibi matematik öğretiminde de öğrenme öğretme sürecinde yeni yaklaşımlar uygulanmaya çalışılmalıdır. Ancak öncelikle matematik derslerinde şuan ki durumu belirlemek gereklidir. Bu nedenle bu tezde matematik öğretmenlerinin eğitim durumlarında gerçekleştirdikleri davranışların belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu çalışma sonucunda günümüz matematik öğretmenlerinin ders işleyişleriyle ilgili durumlarının kendilerine ayna tutacağı düşünülmektedir.

Araştırmanın gerçekleşmesinde büyük katkıları olan ve araştırmanın her basamağında bana destek veren hocalarım Prof. Dr. Ziya Argün ve Yrd. Doç. Dr. Nurdan Kalaycı'ya sonsuz teşekkürler ederim.

Araştırmanın her aşamasında, gecesi ve gündüzüyle benimle birlikte çalışan Mesut Çiçek'e ne kadar teşekkür etsem azdır.

Ayrıca araştırmanın çeşitli basamaklarında yardımlarını esirgemeyen, Serdar Bayraktar, Hasan Akkuzu, Emek Erdoğdu ve Fatma Çiçek Uzun'a teşekkür ederim.

Çalışmanın uygulandığı okullarda derslerinde gözlem yaptığım matematik öğretmenlerine hem uygulamayı kabul ettikleri hem de gösterdikleri yakınlık için teşekkür ederim.

Araştırma süresince bana maddi ve manevi desteklerini esirgemeyen, benim ve eşimin ailesine ne kadar teşekkür etsem azdır.

Ayrıca kızım Zeynep'e gösterdiği sabır ve özellikle araştırmanın her basamağında yardımını benden esirgemediği, bana her zaman destek olduğu ve sabır gösterdiği için eşim Mustafa'ya şükran borçluyum.

İÇİNDEKİLER

ÖZET ……i
SUMMARY ……...……...……iii
ÖNSÖZ ……v
İÇİNDEKİLER ……...…….....vii
TABLOLAR LİSTESİ ……....x

BÖLÜM I

GİRİŞ
1.1. Problem Durumu ……...1
1.2. Eğitim Durumunun Planlanması ve Uygulanması ……....4
1.3. Eğitim Durumunun Planlanması……4
1.4. Eğitim Durumunun Uygulanması……..6
1.4.1. Giriş Basamağı……7
1.4.1.1. Önkoşul Öğrenmelerin Hatırlatılması……...7
1.4.1.2. Konudan ve Hedef Davranışlardan Haberdar Etme……..8
1.4.1.3. Dikkat Çekme……...……8
1.4.1.4. Güdüleme……..9
1.4.2. Geliştirme Basamağı……9
1.4.2.1. Matematik Öğretiminde Öğretme Stratejileri…...……..10
1.4.2.1.1. Sunuş Yolu Stratejisi……...……..10
1.4.2.1.2. Buluş Yolu Stratejisi……...……...11
1.4.2.1.3. Araştırma İnceleme Yoluyla Öğretim……...……12
1.4.2.2. Matematik Öğretiminde Kullanılan Öğretim Yöntemleri……...13
1.4.2.2.1. Anlatım Yöntemi……14
1.4.2.2.2. Soru Cevap Yöntemi……...……...16
1.4.2.2.3. Örnek Olay İncelemesi Yöntemi……19
1.4.2.2.4. Problem Çözme Yöntemi…….……...……...21
1.4.2.2.4.1. Problem Çözme Sürecinin Basamakları ve Öğretimi…...…22

1.4.2.2.4.2. Problemin Anlaşılması Basamağı ve Öğretilmesi……....23
1.4.2.2.4.3. Plan Yapma Basamağı ve Öğretimi……..…….24
1.4.2.2.4.4. İşlemlerin Yapılması Basamağı ve Öğretimi……...…...26
1.4.2.2.4.5. Çözümün Kontrolü Basamağı ve Öğretimi …….26
1.4.2.3. Matematik Öğretiminde Kullanılan Öğretim Teknikleri ……...……26
1.4.2.3.1. Tartışma ……...…26
1.4.2.4. Öğretim Hizmetleri……...…..27
1.4.2.4.1. İşaretler (İpuçları)……...……..27
1.4.2.4.2. Pekiştireç……...……27
1.4.2.4.3. Katılım……...…...28
1.4.2.4.4.Dönüt ve Düzeltme……...….29
1.4.3. Sonuç Basamağı…….30
1.5. Problem Cümlesi……..30
1.6.Alt Problemler……...30
1.7. Araştırmanın Önemi…….31
1.8. Sayıtılar……....33
1.9. Sınırlılıklar……...33

BÖLÜM II

2.1. İlgili Araştırmalar……34

BÖLÜM III

YÖNTEM ……...44
3.1. Araştırmanın Modeli…….44
3.2. Katılımcılar ……...……...44
3.3. Verilerin Toplanması……45
3.4. Verilerin Analizi ……..46

BÖLÜM IV

4.1. BULGULAR VE YORUMLAR…….….49

BÖLÜM V

5.1.SONUÇ VE ÖNERİLER……...……...77

KAYNAKÇA…….…...…..81

EKLER
EK–1: İzin Yazıları

TABLOLAR LİSTESİ

Tablo		Sayfa
1	Araştırmaya Katılan Öğretmenlerin Özellikleri ve Gözlem Yapılan Sınıflar ……...….45	
2	Öğretmenlerin Derse Hangi Davranışlarla Başladığına İlişkin Gözlenme Sıklıkları…….……49	
3	Öğretmenlerin Ön Koşul Öğrenmeleri Nasıl Hatırlattıklarına İlişkin Gözlenme Sıklıkları …….…….....52	
4	Öğretmenlerin Nasıl Dikkat Çektiklerine İlişkin Gözlenme Sıklıkları …...54	
5	Öğretmenlerin Güdüleme Yöntemlerine İlişkin Gözlenme Sıklıkları.....55	
6	Öğretmenlerin Konu Öğretimini İle Problem Çözmeye Ayırdıkları Süreler ve Oranları …….…….56	
7	Öğretmenlerin Konu Öğretiminde Gerçekleştirdikleri Davranışlara İlişkin Gözlenme Sıklıkları …….....59	
8	Öğretmenlerin Derste Hangi Materyalleri Kullandıklarına İlişkin Gözlenme Sıklıkları ……...……..62	
9	Öğretmenlerin Problemleri Nasıl Sordukları Ve Öğrencilerin Problemlerle Uğraşmaları Sürecinde Gerçekleştirdikleri Davranışlara İlişkin Gözlenme Sıklıkları ……...……..64	
10	Öğretmenlerin, Çözüm Sürecinde Gerçekleştirdikleri Davranışlara İlişkin Gözlenme Sıklıkları …..……...……...68	
11	Öğretmenlerin, Çözüm Sonrasında Gerçekleştirdikleri Davranışlara İlişkin Gözlenme Sıklıkları …….70	
12	Öğretmenlerin Öğretme Sürecinde Nasıl İpucu Kullandıklarına İlişkin Gözlenme Sıklıkları …….....72	
13	Öğretmenlerin Öğretme Sürecinde Pekiştireçleri Nasıl Kullandıklarına İlişkin Gözlenme Sıklıkları ……...…..73	
14	Öğretmenlerin Öğretim Sürecinde Dönüt ve Düzeltmeyi Nasıl Kullandıklarına İlişkin Gözlenme Sıklıkları ……...…74	
15	Öğretmenlerin Dersin Sonuç Basamağında Gerçekleştirdikleri Davranışlara İlişkin Gözlenme Sıklıkları ……...…… 75	

BÖLÜM I

GİRİŞ

Bu bölümde problem durumu, problem cümlesi, alt problemler, araştırmanın önemi, sayıtlılar ve sınırlılıklar alt başlıkları yer almaktadır.

1.1. Problem Durumu

Matematiğin, insanların çevrelerindeki nesneleri ya da hayvanları saymaları ile başladığı kabul edilmektedir. Yapılan çalışmalar, ilk çağda insanların çevrelerindeki nesneleri saymak için, taşları ve kemik üzerine çizdikleri çizgileri kullandıklarını göstermektedir. Daha sonra yine insanların hayattaki diğer problemlerine çözüm arayışları matematiğin gelişmesine katkıda bulunmuştur. Matematiğin ilk gelişmeye başladığı yer olarak kabul edilen Mezopotamya ve Mısır'da nehir taşmaları sonucu kaybolan arazi sınırlarını belirleme ihtiyacı, ölçmeyi ve geometriyi, nehrin ne zaman taşacağı da takvimin temelini oluşturmuştur (Altun, 1998:4). Harplerde üstün gelebilmek, doğal afetlere karşı koyabilmek gibi ihtiyaçlar matematiksel temellere dayanan birçok yeni icadın yapılmasına yol açmıştır.

“Matematik nedir?” sorusu değişik çevrelerde değişik cevaplar bulmuştur. Karaçay (1985), "Matematiği, dil, din, ırk ve ülke tanımadan uygarlıklardan uygarlıklara zenginleşerek geçen, sağlam, kullanışlı ve evrensel bir dil, bir ekindir. Birey için, toplum için, bilim için, teknoloji için vazgeçilmez değerdedir. Yayılma alanına ve derinliğine sınır konulamayan bir bilimdir, bir sanattır." şeklinde tanımlamıştır. Peel, “matematik bireyin çevresindekileri sıralama, organize etme ve denetim altına almada yararlandığı işlemlerin özellikleri ile ilgilenir” demiştir (Baki ve Bell, 1997). Altun (2001) ise matematiği bir tanım cümlesine sığdırmanın zor olduğunu belirtmiş ve matematiğin konusunun; sayılar, şekiller, kümeler, fonksiyonlar ve uzaylar gibi soyut kavramlar ve bunların arasındaki ilişkiler olduğunu vurgulamıştır. Matematiğin çoğu kullanımı, matematiksel olarak ifade etme veya matematiksel model kurma, işlem yapma ve yorum yapma evrelerini içerir

(Baki ve Bell, 1997). Matematikle uğraşan kişi; soyut nesnelerin özelliklerini ve bu nesneler arasındaki ilişkileri inceler, bu incelemeler sonucu genellemeler yapar, bu genellemeyi ispatlar. Bu genelleme tüm özel durumlar için geçerlidir. Örneğin "Tek sayıların tüm kuvvetleri tektir." genellemesi ispatlandıktan sonra, bu genellemeye uymayan bir tek sayı bulunamaz.

Toplumlar bilimler sayesinde gelişir ve ilerlerler. Matematik; fizik, kimya, biyoloji, astronomi gibi birçok bilim dalıyla yakından ilgilidir. Bu bilim dalları matematiği yaygın bir şekilde kullanmaktadır. Ayrıca modern insanın objektif ve özgür düşüncesine, özgüvenin artmasına, karşılaştığı problemlerdeki sebep-sonuç ilişkilerini açıklamalarına yardımcı olacak yetenek ve becerilerinin gelişmesine yardımcı olmaktadır (Alkan ve Altun, 1998). Birçok bilim dalında yaygın kullanılma özelliği taşıyan ve evrensel bir dil olan matematik, toplumların gelişmesine önemli katkılar sağlamıştır.

Toplumlar bilimler sayesinde elde ettikleri bilgileri ve kazandıkları davranışları gelecek nesillere aktarma ihtiyacı duyarlar. Bu aktarımın planlı ve maksatlı bir biçimde oluşturulmasına eğitim denir. Eğitim yoluyla toplumlar, bireylere bilgi aktarımı yaptıkları gibi, onların toplum içinde nasıl davranmaları gerektiğini öğretir, yeteneklerini geliştirir, yeni yetenekler kazanmalarını sağlarlar. Aslında toplumlar eğitim yoluyla tüm kültürel miraslarını yeni nesillere aktarırlar.

"Eğitim bireyin davranışında kendi yaşantısı yoluyla ve kasıtlı olarak istendik değişme meydana getirme sürecidir" (Ertürk, 1998). "Eğitimin bireyde meydana getireceği davranış değişikliğinin okulda planlı ve programlı bir biçimde yapılması sürecine öğretim denir" (Fidan ve Erden, 1994). Günümüzde, öğretim görevini eğitim kurumları üstlenmiştir.

Öğretme süreci; öğrenmeyi planlama ve sağlama faaliyetidir. Burada sözü edilen öğrenme kavramı, yaşantı ürünü ve az çok kalıcı izli davranış değişikliği olarak tanımlanmaktadır (Demirel, 2002). Eğitimin temel öğeleri öğrenci, öğretmen

ve programdır. Öğretmenler eğitim programı aracılığıyla öğrencilere istendik davranışları kazandırmayı amaçlamaktadırlar.

Eğitim programı, öğrenene, okulda ve okul dışında planlanmış etkinlikler yoluyla sağlanan öğrenme yaşantıları düzeneğidir (Demirel, 2002). Matematik programı, öğrencilerin ileri yaşlarda da devam edecek şekilde, önemli deneyim alanlarını, matematiksel düşünceler ve etkinliklerden yararlanarak organize etmeleri ve yorumlamalarına çalışır (Baki ve Bell, 1997). Bu amaçlar doğrultusunda matematikte alanında başarılı bir eğitimin yapılabilmesi uygulanacak programın geliştirilmesine bağlıdır. Eğitim programı geliştirme sürecinde temele alınması gerekli görülen öğeler, hedefler, eğitim durumları ve sınama durumlarıdır (Ertürk, 1998).

Hedefler; eğitim yoluyla öğrenene kazandırılabilir istendik özelliklerdir. Eğitim durumu, hedefleri öğrencilere kazandırmak için, öğrenci açısından öğrenme yaşantıları, öğretmen açısından öğretme yaşantılarının planlanması ve işe koşulmasıdır. Sınama durumu ise programın hedeflere ulaşma açısından işlerliğini ortaya koymadır (Demirel, 2002).

Altun (2001), matematik öğretiminin amacını genel olarak şöyle ifade etmektedir: "Kişiye günlük hayatın getirdiği matematik bilgi ve becerileri kazandırmak, ona problem çözmeyi öğretmek ve olayları problem çözme atmosferi içinde ele alan bir düşünme biçimi kazandırmaktır". M.E.B.'nın yayınladığı (2000) matematik programında ise matematik öğretiminin öğrencilere, günlük hayatta karşılaştığı problemlerin çözümünde mevcut koşulları doğru değerlendirme, mümkün olduğu hallerde bilgiyi nicelleşmiş verilerle ortaya koyma alışkanlığını kazandırma, öğrencilere soyutlama alışkanlığı kazandırma; bu yolla zihinsel bağımsızlığı ve yaratıcılığı geliştirme, öğrencilere özelleştirme ve genelleştirme yapma alışkanlığı kazandırma; bu yolla sezgisel düşünceyi geliştirme, bir problemin değişik yollardan çözülebileceğinden hareketle, farklı görüş ve düşüncelere zihnen açık olma ve onlara saygı duyma alışkanlığı kazandırmayı amaçladığı belirtilmiştir. Ayrıca milli eğitim bakanlığı tarafından programlar aracılığıyla hedef davranışları öğretmenlere hazır olarak verilmektedir. M.E.B.'nın 1991 yılında yayınladığı

ortaöğretim matematik programında yer alan hedef davranışlar 2005 yılına kadar kullanılmıştır. Bu yıldan sonra M.E.B. ortaöğretim matematik programını değiştirmiştir. M.E.B.'nın (2005) yayınladığı yeni programda hedef davranışlar kazanımlar adı altında belirtilmiştir. Bu araştırmada hedef davranışlar aynı zamanda kazanımlar yerine de kullanılmıştır. Öğretmenlere sadece hazır hedef davranışlardan o günkü derse uygun olanlarını seçip o dersin hedef davranışlarını belirlemek kalmaktadır.

Hedef ve davranışlar belirlendikten sonra, belirlenen bu hedef ve davranışların öğrencilere kazandırılması ancak etkili bir öğretimle mümkün olabilmektedir. Etkili öğretim, eğitim programının yeterliliği ve dolayısıyla eğitim durumuyla yakından ilişkilidir. Çünkü eğitim durumu, hedef davranışları öğrenciye kazandırmak için gerekli uyarıcıların düzenlenip, işe koşulmasıdır. Eğitim durumunu düzenleyecek ve uygulayacak olan öğretmenlerdir. Eğitimde ne öğretileceği kadar nasıl öğretileceği de önemli bir konudur. Öğretmenlerin eğitim durumunu düzenlerken takip etmeleri gereken aşamalar: eğitimi planlama, uygulama ve değerlendirmedir. Günümüz eğitim sisteminde derslerin planlanması ve uygulanması tamamen öğretmenlere bırakılmıştır. Öğretmenler dersleri istedikleri gibi planlayabilir ve uygulayabilirler. Ancak bir dersin nasıl planlanması ve uygulanması gerektiği konusunda çalışmalar yapılmış ve kabul gören yaklaşımlar elde edilmiştir. Öğretmenlerin bu yaklaşımlardan yararlanarak ders planlarını hazırlamaları ve uygulamaları gerekmektedir.

1.2. Eğitim Durumunun Planlanması Ve Uygulanması

1.3. Eğitim Durumunun Planlanması

Eğitim durumunun düzenlenmesinin üç aşaması vardır. Bunlar planlama, uygulama ve değerlendirmedir. Planlama aşamasında dikkat edilmesi gereken önemli noktalar şöyle sıralanabilir (Altun, 2001:65):

Konunun hedefleri ve öğrencilere kazandırılacak davranışlar yazılmalı, eğer bu davranışlar daha önce yazılmış ise o derste hangilerinin kazandırılacağı seçilmeli,

Davranışların sıralanmasında, aralarındaki hiyerarşik sıraya (bilgi, kavrama, uygulama v.s.) dikkat edilmeli,

Konular arasındaki önşartlılık ilişkisine, sunum yapılacak konuyla ilgili ön bilgilerin öğrenciler tarafından alınmış olunup olunmadığına bakılmalı,

Öğretim sırasında, ipucu, pekiştireç, dönüt ve düzeltmenin nerelerde ve ne zaman kullanılacağı, katılımın nasıl sağlanacağı belirlenmelidir.

Ortaöğretim kurumlarında, öğretmenlere, matematik programlarında hedef davranışlar hazır olarak verilmektedir. Öğretmenler bu davranışlardan gerekli olanları seçebilir. Hedef davranışlar belirlendikten sonra yapılacak ders planı bu hedef davranışlara uygun şekilde hazırlanır.

Küçükahmet'e (2003) göre örnek bir ders planı beş basamaktan oluşmaktadır; biçimsel bölüm, hazırlık, sunu, uygulama ve değerlendirme. Bazı kaynaklarda ise ders planı; biçimsel bölüm, giriş (başlangıç), geliştirme ve sonuç olmak üzere dört kısımdan oluşmaktadır (Sönmez, 1999; Tan, Kayabaşı ve Erdoğan, 2002; Bilen, 2002).

Buradaki giriş basamağı, yukarıdaki hazırlık basamağına, geliştirme basamağı ise yukarıdaki sunu ve uygulama basamaklarının birleşimine, sonuç basamağı da değerlendirme basamağına denk gelmektedir. Bu çalışmada elde edilen veriler bu basamaklar dikkate alınarak sınıflandırılmıştır.

Bu basamaklar ve basamaklarda yer alan etkinlikler aşağıdaki gibi özetlenebilir:

Ders planının düzenlenmesi

A.Biçimsel Bölüm

Derste kazandırılacak hedef ve davranışlar yazılmalıdır.

Hedef davranışlarla tutarlı olacak şekilde konular düzenlenmelidir.

Hedef ve davranışlarla ilgili ana ve yardımcı noktalar yazılmalıdır.

Hedef ve davranışları kazandırmak için kullanılacak araç ve gereçler tespit edilip yazılmalıdır.

Dersin işlenişinde kullanılacak öğrenme-öğretme stratejileri, yöntem ve teknikleri tespit edilip yazılmalıdır.

B. Giriş

Ön koşul öğrenmelerin hatırlatılması

Konudan ve hedef davranışlardan haberdar etme

Dikkat çekme

Güdüleme

maddeleri düzenlenip yazılmalıdır.

C. Geliştirme

Bu bölüme, belirlenen hedef davranışların öğrencilere kazandırılması için yapılacak tüm etkinlik ve davranışlar yazılmalıdır. Ayrıca öğretmenler dersi nasıl genişleteceklerini, öğrencilere yaptırılacak proje çalışmaları ya da araştırmaları belirlemelidir.

D. Sonuç

Değerlendirme

Ödev

maddeleri düzenlenip yazılmalıdır.

1.4. Eğitim Durumunun Uygulanması

Dersin işlenişinde, ders planında biçimsel bölümden sonraki basamaklarda yer alan etkinlikler uygulanır.

1.4.1. Giriş Basamağı:

Giriş basamağında; öğrencilerin hazır olma durumu belirlenmeli ve gerekli önkoşul öğrenmeler hatırlatılmalı (Baykul ve Aşkar, 1987; Büyükkaragöz, 1997; Bilen, 2002; Sönmez, 1999), öğrencilerin dikkati derse çekilmeli (Bilen, 2002; Altun, 2001; Sönmez, 1999), öğrenciler öğrenmeye güdülenmeli (Küçükahmet, 2003; Sönmez, 1999; Baykul ve Aşkar, 1987; Altun, 2001; Büyükkaragöz, 1997) ve öğrenciler hedef davranışlardan haberdar edilmelidir (Bilen, 2002; Altun, 2001; Sönmez, 1999).

Burada, ders esnasında öğretmenlerin gerçekleştirmeleri gereken yukarıdaki etkinlikler açıklanacaktır.

1.4.1.1. Önkoşul Öğrenmelerin Hatırlatılması

Matematik dersinin konuları sıralı bir yapıdadır. Bunun temel nedeni matematiğin hiçbir dış katkı almadan kendisini üretmesi, ardışık ve yığılmalı bir bilim olmasıdır (Alkan ve Altun, 1998).

Bu nedenle yeni kavram ve becerilerin öğretimi çalışmalarına başlamadan önce ön koşul niteliğindeki kavram ve becerilerin sınıftaki bütün öğrenciler tarafından öğrenilmiş olması sağlanmalı, gerektiğinde eksikleri tamamlayan çalışmalara yer verilmelidir (Baykul ve Aşkar, 1987; Senemoğlu, 2005). Öğretmenler, öğrencilerin yeni bilgi ile ilgili önceki bilgilerini hatırlamalarını sağlayarak ilişki kurmalarına, yani bilgiyi eski bilgiye eklemelerine yardımcı olmalıdırlar (Sünbül, 2005).

1.4.1.2. Konudan ve Hedef Davranışlardan Haberdar Etme

Öğretmenler konudan ve hedef davranışlardan öğrencileri haberdar etmelidir (Sönmez, 1999; Altun, 2001; Bilen, 2002; Erden ve Akman, 1995). Böylece öğrencilerin konuyu örgütlemelerine ve konunun detaylarını içine yerleştirecekleri bir zihinsel şema geliştirmelerine rehberlik edilmiş olur (Senemoğlu, 2005). Ayrıca öğrencilerin, ne öğreneceklerini ve dersin sonunda kendilerinden neler beklendiğini bilmeleri, dersi daha dikkatli dinlemelerini sağlayacaktır (Sönmez, 1999).

1.4.1.3. Dikkat Çekme

Öğrenme dikkat etme süreciyle başlar (Senemoğlu, 2005: Altun, 2001: Erden, 1998). Ders başında öğrenciler sınıfa yeni girdiklerinden, yerlerine oturma, konuşmalarını bitirme, araç ve arkadaşlarıyla ilgilenme davranışlarını sürdürürler. Bu nedenle öğretmen, konuya yönelik etkinliklerle öğrencilerin dikkatini derse çekmelidir. Dikkat çekme süreci beş dakikadan az olmalıdır (Altun, 2001). Dersin niteliğine, öğrenci düzeyine ve dersin hedef davranışlarına bağlı olarak öğretmen dikkati çekmek için şu etkinlikleri kullanabilir:

Ders araç-gereçleri kullanma
İlginç şekil, grafik ve şemalar kullanma
Sözlü ve sözsüz mesajlar kullanma
Konuyla ilgili günlük yaşamdan ilginç örnekler verme
Anı, öykü ve fıkra anlatma
Duygusal mesajlar kullanma
Dersin önemli noktalarını vurgulama
Oyun, bulmaca ve mizah kullanma (Senemoğlu, 2005: Sönmez, 1999).

Derslerde günlük hayattan örneklerle soyut somut ilişkisinin kavratılması matematiğe karşı duyulan korkunun azalmasında da büyük önem taşımaktadır (Umay, 1996). Matematik derslerinde, çözümü o derste öğrenilecek bilgilerle yapılabilecek ilginç bir problem sorularak da dikkat çekilebilir.

1.4.1.4. Güdüleme

Öğrenci başarısını etkileyen en önemli etmenlerden biri güdüdür (Erden ve Akman, 1995: Hicks ve Carol, 1999). Güdü belli bir amaç doğrultusunda bireyi harekete geçiren bir ihtiyaç, bir istektir. Tüm derslerde öğrencilerin güdülenmesi gerekmektedir. Ancak matematik dersinde güdülemeye ayrı bir önem verilmelidir. Çünkü öğrenciler matematiksel kavramlara yabancı oldukları için matematiğe karşı korku duymaktadırlar (Timothy, 2005).

Matematik korkusu ve kaygısı üzerine yapılmış araştırmalar öğrencilerin matematikle ilgili yaşantıları arttıkça matematiğe karşı olumlu tutumlarında azalmalar gözlendiğini ortaya koymuştur (Altun, 2001).

Matematik eğitimindeki bu olumsuzlukların ortadan kaldırılabilmesi için öğrencilerin matematiğe ilgilerinin artırılması dolayısıyla çok iyi güdülenmesi gerekmektedir (Ateş, 2000). Öğrenciler kendileri için önemli ve yararlı olduğuna inandıkları konulara daha fazla ilgi göstermektedirler. Matematik öğretiminde, öğrencilere öğretilecek konunun onlar için neden önemli olduğunu ve bu konunun ne işlerine yarayacağı söylenerek güdüleme yapılabilir.

1.4.2. Geliştirme Basamağı

Bu basamak, dersle ilgili uyarıcıların, materyallerin, araç gereçlerin sunulduğu; öğretim strateji, yöntem ve tekniklerinin kullanıldığı; öğretmen ve öğrenci etkinliklerinin planlandığı aşamadır. Bu bölümün planlanması sırasında kazandırılacak hedef ve davranışların düzeyi çok önemlidir. Çünkü yapılacak tüm

etkinlikler, kullanılacak öğrenme-öğretme strateji, yöntem ve teknikleri, araç-gereçler hedef davranışların düzeyine uygun seçilerek planlanıp uygulanmalıdır. Ayrıca bu basamakta öğretim hizmetleri işe koşulmalıdır. Öğretim hizmetinin; ipucu (işaretler), pekiştireç, katılım, dönüt ve düzeltme olmak üzere dört temel öğesi bulunmaktadır.

Bu basamakta yer alan etkinlikler, matematik derslerinde kavram, ilke ya da becerinin:

Kazandırılması,
Pekiştirilmesi ve soyutlanması,
Uygulamalarının yapılmasını sağlamalıdır (Altun, 2001).

Kavramın uygulanması safhasında genellikle problem çözme etkinlikleri yer alır.

Burada öğretim stratejileri, matematik derslerinde kullanılabilecek bazı öğretim yöntem ve teknikleri ve öğretim hizmetleri yer almaktadır.

1.4.2.1. Matematik Öğretiminde Öğretme Stratejileri

Clark ve Starr'a göre, strateji dersin hedeflerine ulaşmayı sağlayan, öğretme yöntemlerinin seçilmesine yön veren oldukça genel bir yaklaşımdır (Aktaran: Bilen, 2002). Matematik öğretiminde kullanılabilecek öğrenme-öğretme stratejileri şunlardır:

1.4.2.1.1. Sunuş Yolu Stratejisi

Sunuş yolu stratejisi genellikle bilgi düzeyindeki hedef davranışların öğretiminde kullanılır. Öğretilecek kavram, ilke ve yöntemler öncelikle önkoşul niteliğindeki bilgilerle ilişkilendirilir. Sonra bilgiler genelden özele doğru sıralanmış bir şekilde sınıfa sunulur. Bu sunumlar örneklerle desteklenir. Öğretmen sınıfa

"Anlatamadığım yer var mı?" diye sorar ve eğer anlaşılmayan yer varsa tekrar anlatır ve örnek verir. Soru cevap etkinlikleriyle bilgiler öğrencilere tekrar ettirilir. Tekrarlatma bittikten sonra öğrencilerden konu ile ilgili örnek vermeleri istenilir. Verilen örneklerin eksikleri tamamlanır ve yanlışları düzeltilir (Sönmez, 1999). Jacopsen ve arkadaşları kavramların öğretilmesi için izlenecek yolu şöyle sunmaktadırlar (Aktaran: Bilen, 2002: 84). Kavram öğretiminde izlenecek adımlar.

1. Kavramın tanımlanması ve terimlerin açıklanması
2. Bu kavramla ilgili diğer kavramların ilişkisinin kurulması
3. Olumlu ve olumsuz örneklerle kavramın açıklığa kavuşturulması
4. Öğrencinin, kavramla ilgili olarak sunulan olumlu ve olumsuz örneklerin sınıflandırmasını yapmasının sağlanması
5. Öğrencinin örnek vermesinin sağlanması.

Bu stratejiyi kullanırken öğretmen uzun süreli konuşma yapmamalı ve öğrenci katılımını sağlamaya çalışmalıdır. Derste, soyut kavramaların iyi anlaşılması için mümkün olduğunca fazla duyu organına hitap eden uyarıcılar kullanılmalıdır.

1.4.2.1.2. Buluş Yolu Stratejisi

Buluş yoluyla öğrenmede öğrenme, özelden genele doğru düzenlenir ve öğretme-öğrenme sürecinde öğrenciler aktif halde bulunur (Tan ve diğerleri, 2002; Fidan ve Erden, 1994).

Bilen (2002), buluş yolu stratejisini, "Keşfetme yoluyla öğretme yaklaşımı" başlığı altında açıklamış ve keşfetme yaklaşımını belli bir problemle ilgili verileri toplayıp, analiz ederek soyutlamalara ulaşmayı sağlayan, öğrenci etkinliğine dayalı güdüleyici bir strateji olduğunu belirtmiştir. Buluş yolu stratejisinde amaç, öğrencilerin özel bir durumdan başlayarak genellemeler yapabilmesini sağlamaktır. Öğretmenin bu durumda asıl rolü etkinlikleri tasarlamak, gerekli ortamı, araç gereci sağlamak ve öğrencinin sonuca ulaşması için yönlendirici sorular sormaktır (Olkun ve Toluk, 2003). Öğretmenin yönlendirici rolü başarıyı artırır (Bilen, 2002).

Öğretmen öğrencilerine rehberlik etmeli ve onları yönlendirmelidir. Ancak öğrenci sonuca daima kendi ulaşmalıdır (Tan ve diğerleri, 2002). Buluş yoluyla öğrenme tekniği Bruner'in öğretime yaklaşımının bir sonucu olarak doğmuştur (Olkun ve Toluk, 2003). Bruner öğretmenin rolünün, hazır bilgiyi öğrenene sunmak yerine, bunu kendi kendine öğrenebileceği ortamı oluşturarak bilgiyi keşfetmesinde rehberlik etmek olduğunu savunmuştur (Senemoğlu, 2005; Kara ve Koca, 2004). Öğrencilere sınıfta yeni bilgileri kendi kendilerine keşfetme fırsatının verilmesi başarıyı artırmaktadır (Grauws, 2000). Böyle bir ortam sağlandığında öğrencinin öğrenme sürecine aktif olarak katılacağı ve kalıcı öğrenmenin gelişeceği beklenmektedir (Kara ve Koca, 2004).

Buluş yoluyla öğrenme kuramını sınıfta uygulamak için derse öğrencilerde merak uyandıracak öğrenme ihtiyacı duymalarını sağlayacak bir problemle başlanır (Demirel, 2002). Öğretmen öğrencilerin bireysel ya da gruplar halinde bu problemi çözmelerine rehberlik etmelidir. Öğrencilerin verdiği her cevabın gerekçesi istenmeli ve sınıfta bir tartışma ortamı sağlanmalı, istenen sonuç bulunduğunda pekiştireç verilmeli ve birkaç örnekten sonra öğrencilerden genelleme yapmaları, kavramı ya da kuralı bulmaları ve sonra da bulunan sonuca uygun yeni örnekler vermeleri istenmelidir (Tan ve diğerleri, 2002; Sönmez, 1999; Olkun ve Toluk, 2003).

1.4.2.1.3. Araştırma İnceleme Yoluyla Öğretim

Sönmez'e (1999) göre, bu strateji kapsamında problem çözme, bilimsel yöntem ya da karar verme süreci kullanılabileceği gibi, bir araştırma, gözlem, deney yapma veya harita çizimi de yaptırılabilir.

Araştırma yoluyla öğretim aşağıdaki basamaklardan oluşmaktadır.

1-Problemin tanımlanması:

-Öğrenci burada problemi algılamalı, hissetmeli ve sınırlılıklarını belirlemelidir.

-Öğretmen problemi sunmadan önce öğrencilerin ön koşul bilgilere ve becerilere sahip olduğundan emin olmalıdır.

-Problem merak uyandırmalı, öğrenci için anlamlı olmalıdır. Problemin güçlük seviyesi öğrencilere uygun olmalıdır.

2-Denencelerin kurulması:

3-Verilerin toplanması:

-Öğrenci bu basamakta problem için gerekli bilgileri ve verileri toplamalıdır.

-Öğretmen öğrencilere veri toplama sürecinde rehberlik eder onları gerekli kaynaklara ve etkinliklere yönlendirir. Gerekli ise materyalleri kullanmalarını sağlar.

4-Verilerin yorumlanması ve sonuca varma (Bilen, 2002; Sönmez, 1999)

1.4.2.2. Matematik Öğretiminde Kullanılan Öğretim Yöntemleri

Öğrenme-öğretme sürecinin etkili olabilmesi için kullanılabilecek birçok öğretim yöntem geliştirilmiştir. Ancak tüm öğretim durumlarında başarı getirecek sihirli bir yöntem yoktur. Etkili öğretim için öğretmenlerin kendilerine, konu alanlarına, öğrencilerine, kazandırmak istedikleri davranışlara en uygun olanını seçmeleri önemlidir (Fidan ve Erden, 1994). Bazen bir konu için bir yöntem yeterli olurken bazen birçok yöntem ve tekniğin birlikte kullanılması gerekebilir. Her alanda olduğu gibi matematik öğretiminde de uygulanabilecek birçok yöntem vardır. Bu öğretim yöntemleri şu başlıklar halinde toplanmaktadır: Anlatım Yöntemi, Soru-Cevap Yöntemi, Tartışma Yöntemi, Proje Yöntemi, Problem Çözme Yöntemi, Örnek Olay Yöntemi, Gösterip Yaptırma Yöntemi İşbirlikli Öğretim Yöntemi (Bilen, 2002; Sönmez, 1999; Büyükkaragöz, 1997; Küçükahmet, 2003; Fidan ve Erden, 1994; Tan, Kayabaşı ve Erdoğan, 2002).

Bu yöntemler öğretmen merkezli ve öğrenci merkezli olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. Öğretmen merkezli yaklaşımda öğretim faaliyeti öğretmen tarafından yürütülür. Öğrenciler daha çok dinleyici konumundadır. Öğrenci merkezli yaklaşımda ise öğretmen öğretim faaliyetlerini organize eder. Öğrenciler aktiftir. Öğretmen öğretim sürecinde rehberlik edici konumundadır. Diğer alanlarda olduğu gibi matematik öğretiminde de öğretmen merkezli yöntemlerden çok öğrenci

merkezli yöntemler tercih edilmelidir. Ancak her iki yaklaşımın da tercih edileceği durumlar birbirinden farklıdır. Bu araştırmada matematik derslerinde kullanılan bazı öğretim yöntemleri alt başlıklar halinde incelenecektir.

1.4.2.2.1. Anlatım Yöntemi

Bir konunun sınıfta öğretmen tarafından açıklanıp anlatılarak öğretilmesi biçiminde olan anlatım yöntemi, en eski öğretim yöntemi olarak bilinir (Tan ve diğerleri, 2002). Fidan ve Erden'e (1994) göre düz anlatımda iletişim tek yönlü olduğu için, öğretmen kısa zamanda öğrencilere çok bilgi aktarabilir ve kalabalık sınıflarda bu yöntemi kolaylıkla uygulayabilir. Küçükahmet'te (2003), kalabalık sınıflarda uygulanabileceğini, konunun düzenli bir biçimde sunulacağı için zamanın iyi kullanılacağını, uygulamasının kolay ve ekonomik olduğunu yöntemin faydaları arasında sıralamaktadır.

Sınırlılıkları:

Anlatım yöntemiyle ilgili birçok kaynak, yöntemin öğrenciyi pasif kıldığı konusunda hem fikirdir. Fidan ve Erden (1994), dersin monotonlaşmasını, Tan ve diğerleri de (2002), öğrenciyi öğrenme etkinliğinde edilgen durumda bırakmasını yöntemin sakıncaları arasında saymaktadır. Özellikle öğretmen konuşma süresini gereğinden fazla uzatırsa öğrencilerin dikkati kaybolur ve ilgileri azalır. Ayrıca öğrenciler düşüncelerini açıklayamadıkları için ve soru soramadıkları için öğrencilerden dönüt alınamaz ve dolayısıyla hedef davranışlara ulaşıp ulaşamadıkları, ulaştılarsa ne kadar ulaştıkları anlaşılamaz.

Hangi durumlarda tercih edilmeli:

Anlatım yöntemi dersin başında öğrencilerin konuya karşı güdülenmesinde, konuyla ilgili yapılacak çalışmaların açıklanmasında, bu çalışmaların sonucunun

özetlenmesinde ve öğrenciler tarafından anlaşılması güç olan konuların açıklanmasında kullanılabilir (Büyükkaragöz, 1997). Tan ve diğerleri'ne (2002) göre, kavramlar, olgular, ilkeler, kurallar, ölçütler ve sınıflamalar hakkında öğrenciye bilgi verilirken kullanılabilir. Bilen (2002), takrir olarak adlandırdığı öğretim yönteminin kullanılabileceği yerleri şöyle sınıflamıştır:

1. Etkinliklerin sunuluşunda
2. Öğrencilerin güdülenmesinde
3. Ünite ve konu özetlerinde
4. Anlaşılması güç olan konuların anlaşılır duruma getirilişinde
5. Derinlemesine çalışılan konular arsındaki boşlukların doldurulmasında
6. Öğrencinin bulmakta güçlük çektiği konuların sınıfta verilmesinde

Anlatımın Organize Edilmesi ve Uygulanması:

Anlatım planı önceden hazırlanmalı ve hazırlanırken şu noktalar göz önünde bulundurulmalıdır.

- Anlatımda bilinenden bilinmeyene, örnekten kurala, basitten karmaşığa doğru bir sıra izlenmelidir (Büyükkaragöz, 1997).
- Hitap edilecek öğrenci gruplarının özellikleri dikkate alınmalıdır.
- Anlatım kısa tutulmalıdır. Ortaöğretim düzeyinde 10 dakika en uygun süredir (Bilen, 2002).
- Matematik derslerinde konunun günlük hayatla ilişkilendirilerek sunulması önemlidir.

Anlatım yöntemi uygularken:

- Öğretmen açık, anlaşılır bir dil kullanmalıdır.
- Öğretmenin diksiyonu düzgün olmalıdır.
- Ses tonunu iyi ayarlamalıdır.
- Öğrencilerle göz teması kurmalıdır.

- Yeterli sayıda örneğe yer vermelidir.
- Soru sorarak dönüt almalıdır.
- Sorular sorulduktan sonra bir süre beklemeli, sonra ya kendisi çözmeli ya da öğrencilere çözdürmelidir.
- Anlatım süreci farklı metotlarla ve araç gereçlerle zenginleştirilmelidir.

1.4.2.2.2. Soru Cevap Yöntemi

Soru cevap yöntemi öğretmenin formüle ettiği soruları öğrencilerin sözel olarak cevaplamalarına dayanan bir öğretim yöntemidir (Küçükahmet, 2003). Soru cevap yöntemi, bazı kaynaklarda soru cevap tekniği (Demirel, 2002; Bilen, 2002), bazılarında ise soru cevap metodu (Büyükkaragöz, 1997) olarak adlandırılmıştır. Sönmez (1999) ise soru cevap yöntemini ayrı bir başlık halinde ele almamış, "Öğretme ortamı ve soru" başlığı altında açıklayarak sorusuz öğretim olamayacağını ve sorunun niteliğinin öğrenme-öğretme stratejisi, yöntemi ve tekniği ile arasında ilişki olduğunu söylemiştir. Ergün ve Özdaş (2003) ise soru cevap metodu ile soru cevap tekniğini birbirinden ayırarak, teknik olarak diğer metotlarla ara sıra kullanıldığını, metot olarak kastedilenin dersi baştan sona soru cevap tarzında işleme olduğunu belirtmiştir. Birçok kaynak soruların; öğrencilerin düşünmelerini, değerlendirmelerini ve yaratıcılıklarını ortaya koymalarını sağlayacak nitelikte olması gerektiğini vurgulamış ve soru cevap yönteminin amaçları, işlevleri ya da yararları arasında şunları sıralamışlardır;

- Yapıcı ve üretici düşünmek için özendirici bir ortam oluşturmak,
- Öğrenme faaliyetlerine (derse-konuya) karşı ilgi uyandırmak,
- Sorun çözme tekniğinin temel kurallarını öğretmek,
- Düşünceleri bir düzen içinde toparlayıp anlatabilme imkânı sağlamak,
- Kavramları uygulamaya teşvik etmek,
- Öğrencilerin kendi kendilerini değerlendirmelerini sağlamak,
- Öğrendiklerini uygulama olanağı vermek,
- Sebep-sonuç ilişkisini göstermek,
- Eğitimin verimliliğini değerlendirmek (Küçükahmet, 2003; Bilen, 2002).

Küçükahmet (2003), öğretmenlerin soruları dört tür düşünme etkinliğinde bulunmak için kullanılabileceğini belirtmiştir. Bunlar;

1. Hatırlama
2. Yargılama
3. Kara verme ya da değerlendirme
4. Yaratıcı düşüncedir.

Bilen (2002) ise öğretmenlerin dört temel düşünce biçimine uygun soru sormaları gerektiğini belirtmiştir. Bunları;

1. Hatırlama tipi sorular
2. Akıl yürütme ya da neden gösterme gerektiren sorular
3. Değerlendirme, değer biçme ve akıl yürütme gerektiren soru sorma biçimi
4. Yaratıcı düşünme gücü geliştiren sorular

şeklinde sıralamıştır.

Olkun ve Toluk (2003), matematik öğretiminde sorgulamanın amaçlarını;

1. Modelleme
2. Mantıksal analiz
3. Sonuç çıkarma
4. Optimizasyon (en kısa ve etkili yol)
5. Soyutlama

şeklinde maddeleştirmiştir.

Burada matematik öğretiminde sorgulamanın amaçlarının 2, 3 ve 4. maddeleri, önceki dört düşünme biçimindeki 2, 3 ve 4. maddelerle örtüşmektedir.

Olkun ve Toluk (2003), matematik derslerinde sorulan tipik soruların "Cevap olarak ne buldunuz?" ya da "Nasıl buldunuz?" gibi olduğunu, ancak bunların yanında yukarıda belirtilen amaçlar göz önünde bulundurularak çocuklarda

matematiksel düşünceyi (akıl yürütmeyi) destekleyecek, yönlendirilecek sorular sorulabileceğini belirtmiştir.

Hangi amaçla veya hangi düşünme biçimine uygun soru sorulacağı karalaştırıldıktan sonra öğretmen ne tür sorular kullanılacağını da önceden belirlemelidir. Soru türlerini Erginer (2000), aşağıdaki gibi sınıflandırmıştır:

- Tek cevabı olan sorular
- Çok cevabı olan sorular
- Karışık sorular
- Paralel sorular

Sönmez (1999) ise soru türlerini aşağıda belirtilen başlıklar altında toplamıştır:

1- Hedefin düzeyine göre sorular
2- Açık ve kapalı uçlu sorular
3- Yöntemlere göre sorular
   - Önderlik edici sorular
   - Takip eden sorular
   - Plansız sorular
   - Yanıtı beklenmeyen sorular
4- Yöneltme biçimine göre sorular
   - Tüm sınıfa sorulan sorular
   - Kişiye yöneltilen sorular

Soru Nasıl Olmalı

- Açık, anlaşılır ve konuyla sınırlı olmalı
- İstenilen cevaba göre şekillendirilmeli
- Her soruda bir fikir kapsanmalı
- Akla, mantığa, bilimsel esaslara uygun olmalı

- “Evet” ya da “Hayır” gibi cevaplandırılacak yapıda olmalı
- Cevabı ima etmemeli
- Çok kolay ya da çok zor olmamalıdır

Soru Sorulurken Nelere Dikkat Edilmeli

- Tüm sınıfa sorulmalı, biraz beklenmeli ve cevap verilmesi istenilen öğrenci adı söylenmelidir.
- Tüm sınıfın soruyla meşgul olması sağlanmalı, sıradan, listeden, sırayla olmamalı
- Doğru cevaplar pekiştirilmeli
- Diğer tekniklerle birlikte kullanılmalı
- Öğrenciler de soru sormaya isteklendirilmeli
- Yanlış cevap veren öğrenci rencide edilmemeli
- Cevap eksik ya da yanlış olursa, öğrenciye ipucu verilerek kendisine tamamlatılmalıdır.

1.4.2.2.3. Örnek Olay İncelemesi Yöntemi

Örnek olay yöntemi, gerçek yaşam sorunlarıyla öğrencileri yüz yüze getiren bir yöntemdir (Sönmez, 1999). Büyükkaragöz (1997) ise örnek olay metodunu “Gerçek hayatta karşı karşıya kalınan problemlerin sınıf ortamına getirilerek çözülmesi yoluyla öğrenmenin sağlanmasıdır.” olarak tanımlamıştır. Bu yöntemin amacı, öğrencinin karar verme, seçme ve sonuca ulaşma ile ilgili yaşantılar geçirmesini sağlamaktır (Bilen, 2002).

Bu yöntemde öğrencilere üzerinde çalışacakları bir örnek olay sunulur. Öğrencilere sunulacak örnek olayların birçok türü vardır (Sönmez, 1999). Öğrenciler olayı anlar, verileri analiz eder ve değerlendirme yaparak öğrenir.

Sönmez'e (1999) göre, örnek olay hazırlanırken şu noktalara dikkat edilmelidir.

1. Örnek olay gerçek mi?
2. Örnek olay anlamlı mı?
3. Örnek olay meydan okuyucu mu?
4. Örnek olay bütünlük taşıyor mu?
5. Örnek olay mantık açısından farklı bir görüş getiriyor mu?

Ayrıca, örnek olay öğrencilerin seviyelerine ve olgunluk düzeylerine uygun olmalı ve açık bir biçimde yazılmalıdır (Küçükahmet, 2003). Örnek olay bir metin olarak sınıfa sunulabileceği gibi, sözel olarak, filmle, slâytla, resimle de sunulabilir veya sınıfta canlandırılabilir.

Nasıl Uygulanır

Bilen (2002), tekniğin uygulanışını şöyle basamaklandırmıştır;

1. Birkaç problem içeren bir örnek olayı sınıfa anlaşılır bir dille sununuz,
2. Örnek olayı inceleme ve kavramaya yetecek ölçüde zaman ayırınız,
3. Küçük grup (Grup 66 gibi) tekniği ile örnek olayları inceleyip, tartışıp, çözüm yolları önermelerini sağlayınız,
4. Tartışmaları ve önerileri sınıfa sunup, değerlendiriniz,
5. Sonucu saptayınız,
6. Çalışmaları özetleyiniz.

Ayrıca örnek olay, üzerinde çalışma için öğrencilerin gereksinim duyduğu ön bilgilerle donatılmalı (Sönmez, 1999), öğrencilerin olayı iyice anladıklarından emin olunmalı, öğrencilerin tecrübelerini değerlendirmelerine yardım edilmeli (Küçükahmet, 2003) ve yönlendirici tartışma soruları sorulmalıdır (Büyükkaragöz, 1997).

1.4.2.2.4. Problem Çözme Yöntemi

John Dewey; problemi, insan zihnini karıştıran, ona meydan okuyan ve inancı belirsizleştiren her şey olarak tanımlamaktadır (Aktaran: Baykul ve Aşkar, 1987:23). Bu tanım göz önüne alındığında problem çözme de bu belirsizliklerin ve karışıklıkların ortadan kaldırılması demek olur. Yapılan bir araştırmada öğrencilere problem çözmeyi öğretmenin ve problem çözme yöntemiyle öğretmenin, öğrencilerin problem çözme yeteneklerini, becerilerini ve konuları kavramalarını geliştirmektedir (Bay, 2000). NTCM (National Council of Teachers of Mathematics) (1980) standartlarında her bir öğrencinin problem çözme yeteneğini geliştirmesi temel olarak düşünülmüş ve "Problem çözme okul matematiğinin odağı olmalıdır" fikri savunulmuştur (Aktaran: Taplin, 2006).

Eğer eğitimin esas amacı yeni nesilleri geleceğe hazırlamak ise öğretmenlerin görevi öğrencileri her gün karşılaşabilecekleri problemleri çözebilecek tutum ve becerilerle geleceğe hazırlamaktır (Baki ve Bell, 1997).

Matematiğin, insanların çevrelerindeki problemlere çözüm arayışlarından doğduğu göz önüne alınırsa, matematik başlı başına problem olarak ele alınabilir. Sınıfta matematiksel bir etkinlik yapmak, açıklama, düzenleme, desen arama, kıyaslama, sınıflama, uygulama, sonuç çıkarma, modelleme, soyutlama, ikna etme, genelleme, bulma, ispatlama, analiz etme ve senteze varma gibi bir dizi matematiksel etkinlik gerektirir (Olkun ve Toluk, 2003: 44). Bu tür etkinlikler de birer problem çözme etkinliğidir.

Baykul ve Aşkar (1987: 23-24), matematik derslerinde karşılaşılan problemlerin matematiksel durumlar olduğunu ve daha çok nicel olduğunu belirtmiş, matematik derslerinde karşılaşılan ve problem diye verilen durumları üç kümede toplamıştır.

—Hiçbir anlamı olmayan durumlar: Bunlar öğrencilerin düzeylerinin çok üstünde, tümüyle yabancı kavramlara dayalı problemlerdir.

—Dört işlemle ilgili alıştırmalar: Genellikle öğrencilerin hemen yanıt verebilecekleri türden sorulardır. Hatta bazen bu sorurla yanıtın mekanik olarak verilmesi bile olanaklıdır.

—Öğrencilerin anında yanıt veremeyecekleri türden durumlar: Bu tür durumlar öğrenciler için yeni olup, daha önce kazandıkları bilgi ve beceriler yoluyla çözebildikleri problemlerdir.

Altun (1998), problemlerin değişik yaklaşımlarla sınıflandırıldığını açıklayarak problemleri ikiye ayırmıştır.

—Rutin problemler: Matematik ders kitaplarında yer alan ve dört işlem becerileriyle çözülebilen problemlerdir. Bunlar dört işlem problemi olarak adlandırılırlar.

—Rutin olmayan problemler: Bir ya da birkaç işlemin doğru seçilmesiyle hemen çözülememeleri bakımından rutin problemlerden farklıdır. Çözümleri işlem becerilerinin ötesinde, verileri organize etme, sınıflandırma, ilişkileri görme gibi becerilere sahip olmayı ve bir takım işlemi arka arkaya yapmayı gerektirir.

1.4.2.2.4.1. Problem Çözme Sürecinin Basamakları ve Öğretimi

Problemlerin çözümleri konusunda en çok kabul gören Polya'nın dört aşamalı sürecinin basamakları şöyledir:

1. Problemin anlaşılması,
2. Çözümle ilgili stratejinin seçilmesi,
3. Seçilen stratejinin uygulanması,
4. Çözümün değerlendirilmesi (Altun, 2001:265; Baki ve Bell, 1997; Olkun ve Toluk, 2003:45)

Problem çözme yöntemlerinin öğrenilebileceği ve öğrenildikten sonra farklı durumlara ve problemlere uygulanabileceği sayıtlısını Polya'nın yaklaşımını araştırma konusu olarak seçen çalışmalar ortaya koymuştur (Baki ve Bell, 1997).

Burada problem çözme yönteminin basamakları ve bu basamakların öğretiminin nasıl yapıldığı açıklanacaktır.

1.4.2.2.4.2. Problemin Anlaşılması Basamağı ve Öğretilmesi

Problemde nelerin verildiği ve neyin istendiği tam anlaşılmadan çözüm aşamasına geçilmemelidir.

Problemi anlama ile ilgili kritik davranışlar şunlardır: (Baykul ve Aşkar, 1987:24-25).

Problemde verilen ve istenenlerin neler olduğunun söylenmesi (yazılması)
Problemin öğrencilerin kendi anlatımlarıyla söylenmesi (yazılması)
Probleme uygun, onu açıklayan bir şekil ya da şemanın çizilmesi

Ayrıca bazı kaynaklarda bu kritik davranışlardan farklı olarak;
Problemin özet olarak yazılması (MEB, 2000:16).
Problemlerin kısımlarına ayrılması (Altun, 2001:265).
davranışları da yer almaktadır.

Problem çözmede karşılaşılan önemli güçlüklerden biri, problemin gereği gibi okunup anlaşılamamasından ileri gelmektedir (Baykul ve Aşkar, 1987:26). Problemlerin anlaşılması için, sınıf ortamında öğretmenlerin gerçekleştirmesi gereken birtakım öğretim etkinlikleri vardır. Kaynaklar incelendiğinde yapılabilecek başlıca etkinlikler şöyle sıralanabilir:

Öğrencinin problemi kendi ifadesiyle açıklamasının sağlanması
Problemin okunmasının ve tartışılmasının sağlanması
Verilen ve istenenlerin yazılması
Problemin kısımlarına ayrılması

Problemi açıklayıcı teknikler kullanılması
Somut araçlar kullanılması
Problemin canlandırılması
Probleme uygun şekil ve şemanın çizilmesi
Problemin özet olarak yazılması (Baykul ve Aşkar, 1987; Altun, 2001; Baki ve Bell, 1997; MEB, 2000).

1.4.2.2.4.3. Plan Yapma Basamağı ve Öğretimi

Problemin tam olarak anlaşıldığından emin olunduktan sonra, problemde verilenlerle istenenler arasındaki ilişkiyi belirten ifade ya da ifadelerin yazılması gerekir. Baykul ve Aşkar'a (1987) göre, verilenlerle istenen arasındaki ilişkiyi belirten ifadeye "matematik cümlesi" denir. Öğrenciler yapacakları işlemler için gerekli olan matematiksel bilgiyi araştırmalı ve çözüm için bir plan ortaya koymalıdırlar. Bu bilgilerin ortaya çıkmasında aşağıdaki sorular sorulabilir:

Problemde isteneni bulmak için matematik derslerinde öğrendiğiniz kural veya işlemlerden hangileri aklınıza geliyor?
Bunlardan hangilerini kullanıyorsunuz? Niçin?
Düşündüklerinizi açıklayan bir şekil ya da şema çizebilir misiniz? Çiziniz.
Problemin çözümü için düşündüklerinizi sayı ya da matematik işaretleri kullanarak nasıl yazarsınız? Yazınız.

Bu sorularla öğrencilerin çözüm için uygun stratejiyi seçmelerini sağlamak amaçlanmaktadır. Ancak öğrencilerin uygun stratejiyi seçmeleri, problemi anlamalarına bağlı olduğu gibi stratejiyi tanımalarına da bağlıdır. Reys ve Suydam'a (1995) göre, araştırmalar problem çözme stratejilerini öğrencilerin öğrenebildiklerini ve bu stratejileri kullanabileceklerini ortaya koymuştur (Aktaran: Altun, 2001:266).

Bir problem çözümünde bazen bir bazen de birçok stratejinin birlikte kullanılması gerekebilir. Bu stratejilerden başlıcaları şunlardır:

1. Sistematik liste yapma
2. Tahmin ve kontrol
3. Diyagram çizme
4. Bağıntı bulma (veriler arasında ilişki arama)
5. Eşitlik yazma
6. Tahmin etme
7. Benzer problemlerin çözümünden faydalanma
8. Geriye doğru çalışma
9. Elimine etme
10. Tablo yapma
11. Muhakeme etme (Altun, 2001:266).

Öğretmenler öğrencilere problemin çözümünde hangi stratejiyi kullanmaları gerektiğini söylememeli, öğrencilere uygun stratejiyi seçme konusunda rehberlik etmelidir. Eğer birisi öğrencilere devamlı ne yapacağını söylerse o zaman bu öğrenciler beceri kazanamazlar (Baki ve Bell, 1997). Öğrencilerin, ne yapacaklarına karar vermekte zorlandıkları durumlarda öğretmenler onlara ipuçları vermeli ancak kararı yine öğrencilerin vermesini sağlamalıdır.

Baki ve Bell'e (1997) göre, öğretmenler; öğrencileri, problemleri çözme yolları hakkında düşünmeye sevk eden bütün ipuçlarını serbestçe, hangi stratejileri kullanacaklarına ilişkin ipuçlarını ise idareli olarak kullanmalıdır.

Ayrıca öğrenciler, problem çözerken yeterli zaman kullanabilmeli, yetiştirememe kaygısı içinde bırakılmamalıdır. Öğrencilerin problem çözme ve işlem yapma sırasında düştükleri hatalar hoşgörü ile karşılanmalı, bu hataları giderici, onarıcı ve yol gösterici çalışmalar yapılmalıdır (Altun, 2001:14-15).

1.4.2.2.4.4. İşlemlerin Yapılması Basamağı ve Öğretimi

Bu basamakta kullanılacak ilişki, formül veya algoritma denenir, tablolar oluşturulur, gerekli grafikleri çizilir, bütün bunlar gözlenir ve çözüme gidilmeye çalışılır (Baki ve Bell, 1997). Problemin sonucunun doğru olması işlemlerin doğru yapılmasına bağlıdır. Dolayısıyla problem çözme çalışmalarından bağımsız olarak doğru işlem yapma becerisini geliştirici çalışmalara yer verilmelidir (Baykul ve Aşkar, 1987).

1.4.2.2.4.5. Çözümün Kontrolü Basamağı ve Öğretimi

Bu aşamada birey çözüm yolunu gözden geçirir (Baki ve Bell,1997). Bu safhanın temel eylemleri şunlardır:

1. Sonuçların doğruluğunu kontrol et.
2. Problemi varsa başka yollardan çöz.
3. Problemin değişik şekillerini ifade et ve bu durumda çözümün nasıl olacağını düşün (Altun, 2001).

1.4.2.3.Matematik Öğretiminde Kullanılan Öğretim Teknikleri

Bu çalışmada öğretim tekniklerinden tartışma tekniği açıklanacak diğer teknikler başlıklar halinde verilecektir.

1.4.2.3.1.Tartışma

Tartışma iki ya da daha fazla kişinin belli bir konuda kendi düşüncelerini sergileme yoluyla fikir alışverişinde bulunmalarıdır (Fidan ve Erden, 1994). Bu teknikte öğrenciler derse aktif olarak katılmaktadırlar. İletişim çift yönlüdür. Ancak küçük gruplarda uygulanabilir. Matematik derslerinde özellikle problemlerin çözümünde kullanılabilir.

Kullanılabilecek diğer teknikler şu başlıklar halinde toplanabilir: Panel, Diyalog, Forum, Komite Görüşmesi, Sempozyum, Konferans, Söylev, Demeç, Çember Tekniği, Zıt Panel, Münazara, Açık Oturum, Workshop, Beyin Fırtınası, Rol Oynama (Sönmez, 1999; Bilen, 2002).

1.4.2.4. Öğretim Hizmetleri

1.4.2.4.1. İşaretler (ipuçları)

Öğretme ve öğrenme sürecinde öğrencilere neyi, niçin yapacaklarını, nasıl yapacaklarını göstermek için verilen mesajların tümüne işaret(ipucu) adı verilmektedir (Altun, 2001:47). Öğretimde yazılı ve sözlü ifadeler, resimleri, modeller, grafikler, slayt, jest ve mimikler, dramatizasyon vb. ipucu olarak kullanılabilir.

Matematik derslerinde, özelliklede problem çözme çalışmalarında ipuçları kullanılmaktadır. Ancak burada ipuçları kullanılırken dikkat edilmelidir. Sürekli ipucu almaya çalışan öğrenciler hep öğretmenin ipucu vermesini bekleyebilir, çözüm için kendi düşünme yeteneğini kullanmak istemeyebilirler.

Dolayısıyla problem çözme çalışmalarında, özellikle problemin nasıl çözüleceğine dair ipuçları çok sık kullanılmamalı, öğrenciler çözüm konusunda çıkmaza girdiklerinde işe koşulmalıdır. Ayrıca matematik derslerinde önkoşul öğrenmelerin hatırlatılması da ipucu olarak kullanılabilir.

1.4.2.4.2. Pekiştireç

Pekiştirme, davranışın tekrar edilme sıklığını artırma işlemidir (Senemoğlu, 2005:458). Bu işlemde kullanılacak uyarıcılara da pekiştireç adı verilmektedir. Pekiştireç verme, öğrenciyi güdülemekte ve kazanılan davranışın kalıcı olmasını olumlu etkilemektedir.

Öğretmenin vereceği pekiştireç; el ve yüz hareketleriyle veya sözlü olarak onaylama, başarıyı notlandırma, davranış için ödül koyma vs. şeklinde olabilir (Altun, 2001:50).

Pekiştireçler olumlu ve olumsuz olmak üzere ikiye ayrılır. Olumlu pekiştireçler öğrencinin hoşuna giden ve onu güdüleyenlerdir. Olumsuz pekiştireçler ceza verme, düşük not verme, eksik arama, aşağılama, başkasıyla karşılaştırma şeklinde olan pekiştireçlerdir (Altun, 2001:50).

Olumsuz pekiştireçlerin ortamdan uzaklaştırılması gerekmektedir. Pekiştirmenin öğrenme düzeyini yükseltebilmesi için öğrencilere verilen pekiştirici uyarıcıların öğrencilerin iç koşullarına; yani gelişim özelliklerine, genel yetenek düzeyine, genel sağlık durumuna, ön öğrenmelerine, duyuşsal özelliklerine, sosyo-kültürel yaşam biçimine uygun, öğrenci için anlamlı olması ve geciktirilmeden, zamanında verilmesi gerekir (Senemoğlu, 2005:458).

Öğretmen hep aynı tür pekiştireç kullanmamalıdır; çünkü aynı tür pekiştireçler belli bir süre sonra etkisini yitirebilir (Sönmez, 1999:101).

1.4.2.4.3. Katılım

Katılma öğrencinin istendik davranışı kazanması için kendisine sağlanan ipuçları ile belli bir düzeyde açık (doğrudan gözlenebilir) veya örtük (doğrudan gözlenemeyen) şeklinde etkileşmesi ve bu çabayı davranışı kazanıncaya kadar devam ettirmesidir (Bilen, 2002:96).

Bu etkileşim; öğretmeni dinleme, yapılan etkinliklerde yer alma, soru sorma, fikrini söyleme vs. şeklinde olabilir. Derse katılmama ise öğrencinin dersi dinlememesi dersle alakasız şeylerle ilgilenmesi, dinliyormuş gibi görünüp başka şeyler düşünmesi veya uyuması şeklinde gerçekleşir.

Öğrencilerin öğretme öğrenme sürecine katılma derecesi, öğretim hizmeti niteliğinin en iyi göstergesidir (Senemoğlu, 2005:456).

Sönmez (1999), öğrencilerin derse aktif katılımını sağlamak için uyulması gereken kurallar arasında aşağıdaki maddelere yer vermiştir.

1. Öğrenciye zamanı gelince uygun ipucu, düzeltme, pekiştireç ve dönüt verilmelidir.
2. Öğrencinin hazır bulunuşluk düzeyine uygun sorular sorulmalı ve yanıtlaması için öğrenci yüreklendirilmelidir
3. Her bir öğrencinin gözlemi araştırmayı, çizimi bizzat kendisinin yapmasına fırsat ve olanak vermelidir.
4. Geç ve güç öğrenen, sıkılgan, utangaç ve içine dönük öğrencilere kolay ve düzeylerine uygun sorular sorulmalı; onlar yüreklendirilmelidir.
5. Öğrenme ve öğretme ortamında cezaya yer verilmemelidir.
6. Öğrenci merkezli strateji, yöntem ve teknikler eğitim ortamında kullanılmalıdır.
7. Öğretmen ders işlerken öğrenciyi güdülemeli yani istekli kılmalıdır. Öğrencilerin soru sormalarına, dersle ilgili araç-gereci kullanmalarına, açıklama yapmalarına, örnekler sunmalarına fırsat ve olanak tanınmalı, bunları yapanlara pekiştireç verilmelidir.
8. Öğrencinin hazır bulunuşluk düzeyi hedef davranışları kazanacak nitelikte değil ise öğretmen önce ön koşul olan davranışları öğretmeli, ondan sonra diğer davranışların kazandırılmasına geçmelidir; çünkü öğrencinin hazır bulunuşluk düzeyi öğrenci katılganlığını etkiler.

1.4.2.4.4. Dönüt ve Düzeltme

Dönüt, öğrenciye öğrenmelerinin doğruluğu ya da yanlışlığı hakkında verilen mesajların tümüdür (Senemoğlu, 2005; Altun, 2001; Bilen, 2002). Öğretim sürecinde dönütün iki işlevi vardır. Birincisi öğrencilerin öğrenmelerindeki eksiklerini ve

yanlışlarını anlamasıdır. Bu durumda öğretmenler bu yanlış anlamaları düzeltmeli, eksik ve yarım öğrenmeleri tamamlamalıdırlar. İkinci olarak öğretmenler eğitim durumunun etkinliğini sınamak için dönüte başvurmalıdırlar.

Bir eğitim durumunda dönüt, öğrencilere sorulan sorularla ya da ders sonunda yapılacak biçimlendirmeye ve yetiştirmeye dönük değerlendirmeyle de yapılabilir.

1.4.3. Sonuç Basamağı

Bu basamakta; dersin amacına ulaşıp ulaşmadığı kontrol edilerek değerlendirilir, öğrencilerin yapacağı ödevler verilir ve gelecek ders için öğrencilerin yapması gereken hazırlıklar belirtilir.

Bu çalışmada öğretmenlerin eğitim durumlarında hangi davranışları gerçekleştirdikleri gözlenmiştir. Gözlenen davranışlardan benzer özellik gösterenler bir araya getirilmiş, eğitim bilimleri literatürü temel alınarak ait oldukları etkinliklerin içine yerleştirilmiş ve bu bulgulardan aşağıdaki alt problemler oluşturulmuştur.

1.5. Problem Cümlesi

Orta öğretim kurumlarında görev yapan matematik öğretmenleri eğitim durumlarında hangi davranışları geçekleştirmektedir?

1.6. Alt problemler

1. Matematik öğretmenleri dersin giriş basamağında hangi davranışları gerçekleştirmektedirler?

   a) Matematik öğretmenleri ön koşul öğrenmeleri nasıl hatırlatıyor?

   b) Matematik öğretmenleri öğrencileri hedef davranışlardan haberdar ediyor mu?

   c) Matematik öğretmenleri öğrencilerin dikkatini nasıl çekmektedir?

d) Matematik öğretmenleri nasıl güdüleme yapmaktadır?

2. Matematik öğretmenlerinin konu öğretimine ve problem çözmeye ayırdıkları süreler ve oranları nelerdir?
3. Matematik öğretmenleri konu öğretiminde hangi davranışları gerçekleştirmektedirler?
4. Matematik öğretmenleri hangi öğretme strateji, yöntem ve tekniklerini kullanmaktadır?
5. Matematik öğretmenleri konuyu nasıl yazdırmaktadır?
6. Matematik öğretmenleri derslerde hangi materyalleri kullanmaktadır?
7. Matematik öğretmenleri problem çözme sürecinde hangi etkinliklere yer vermektedir?

   a) Matematik öğretmenleri, problemleri nasıl sormakta, öğrencilerin problemle uğraşmaları esnasında hangi etkinlikleri gerçekleştirmektedir?

   b) Matematik öğretmenleri, problemlerin sınıfça çözülmesi esnasında hangi etkinlikleri gerçekleştirmektedir?

   c) Matematik öğretmenleri, problemlerin çözülmesinden sonra hangi etkinlikleri gerçekleştirmektedir?
8. Matematik öğretmenleri ipucunu nasıl kullanmaktadır?
9. Matematik öğretmenleri nasıl pekiştireç vermektedir?
10. Matematik öğretmenleri dönüt ve düzeltmeyi nasıl kullanmaktadır?
11. Matematik öğretmenleri dersin sonuç basamağında hangi davranışları gerçekleştirmektedirler?

1.7. Araştırmanın Önemi

Matematik ve matematiksel düşünme günlük hayatımızda önemli bir yere sahiptir. Ancak günlük hayatında farkında olmadan matematiksel düşünmeyi kullanan öğrenciler okulda matematik dersinden korkmakta ve birçoğu bu dersten başarısız olmaktadır. Bergeson (2000) matematik eğitimi etkileyen faktörlerin öğrenciler, öğretmenler, ders planlarındaki matematiksel içerik ve öğretmenin derste kullandığı pedagojik modeller olduğunu belirtmiştir. Dolayısıyla etkin bir matematik öğretimi, matematik öğretmenlerinin derste gerçekleştirdikleri davranışlarıyla,

planlarındaki matematik içeriğinin nasıl düzenlendiğiyle ve öğretmenlerin derste uyguladıkları öğrenme öğretme faaliyetleriyle yakından ilgilidir. Yapılan çalışmalar öğrenci başarısının, eğitim durumunun nasıl düzenlenip uygulandığıyla doğru orantılı olduğunu göstermiştir. Lord (1999) tarafından yapılan "Çevre bilimi dersinde geleneksel ve yapılandırmacı sınıfların karşılaştırılması" adlı çalışmasında yapılandırmacı öğretime dayalı dersin öğrenmede daha etkili olduğu bulunmuştur. Arslan (1994) tarafından yapılan "Matematik öğretiminde programlı öğretimin etkililiği" adlı çalışmasında programlı öğretim yöntemiyle gerçekleştirilen matematik öğretiminin, geleneksel yöntemle gerçekleştirilen matematik öğretiminden daha kalıcı olduğu ve programlı öğretim yöntemine göre ders alan öğrencilerin diğer gruba göre daha başarılı olduğu bulunmuştur.

Son yıllarda, eğitim durumunu oluşturan tüm etkinlikler hakkında, öğretmenlerin bilgilenebilecekleri ve uygulama konusunda kendilerine çeşitlilik sağlayabilecek çalışmalar yapılmıştır. Öğretmenlerin, sürekli geliştirilen öğretim faaliyetlerini takip etmelerinin ve bu gelişmeleri eğitim durumunu düzenleme ve uygulamada kullanmalarının, öğrenme öğretme sürecinin daha etkili olmasında katkıları olacağı açıktır.

Eğitim durumunun düzenlenmesi ve uygulanması bu kadar önemli iken orta öğretimde matematik derslerinde öğretmenlerin eğitim durumlarını nasıl düzenledikleri ve uyguladıkları hakkında ciddi bir çalışmanın yapılmamış olması bu çalışmanın önemini ortaya koymaktadır.

Ancak böyle bir durum saptamasından sonra öğretim faaliyetlerinin düzenlenmesinde en önemli öğe olan matematik öğretmenlerini yetiştiren kurumlardaki meslek bilgisi derslerinin yeniden düzenlenmesi gündeme gelebilir.

Ayrıca yine bu çalışma sonunda elde edilen verilerin matematik öğretmenlerinin öğretim faaliyetlerini düzenlemeleri konusunda etkili olacağı umulmaktadır.

Son olarak bu çalışmanın matematik öğretmenlerine yönelik hazırlanan hizmet içi eğitim kurslarında öğretim faaliyetlerinin düzenlenmesi konusuna yer verileceği umulmaktadır.

1.8. Sayıtılar

1. Gözlem yapılacak öğretmenlerin seçiminde gönüllülük asıl tutulduğu için öğretmenler doğal olacaktır.

1.9. Sınırlılıklar

1. Araştırma on matematik öğretmeni üzerinde yapılacağı için elde edilen bulgular bununla sınırlıdır.

BÖLÜM II

İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

Bu bölümde konu ile ilgili araştırmalara değinilmiştir. Burada araştırmalar, matematik öğretimiyle ilgili sıkıntılar, matematik öğretiminin nasıl yapıldığı ve nasıl yapılabileceği boyutlarında ele alınmıştır.

Şenol (2003) "Matematik Öğretimi ile Yapılan Çalışmaların İncelenmesi" adlı yüksek lisans tezinde matematik öğretimi ve eğitimi konusunda yapılmış olan yüksek lisans ve doktora tez çalışmaları incelenmiştir. İncelenen tez çalışmalarının hangi amaç doğrultusunda yapıldığı, elde edilen bulgular yorumlanarak hangi sonuca varıldığı ve varılan sonuç ışığında ne gibi öneriler getirildiği açıklanmıştır. Yapılan incelemeler sonucunda matematik eğitimi ve öğretimi konusunda pek çok sorun olduğu ve matematik öğretiminde öğrenme güçlüğü yaşandığı görülmüştür. Matematik eğitimi ve öğretimi konusundaki sorunlar öğretmen merkezli eğitimin olması, uygun öğrenme ortamının hazırlanmaması, duyarlı bir öğretim hizmetinin sunulmaması, öğrenilen matematik bilgilerinin gerçek uygulamalarına yer verilmemesi, konuların sınıf düzeyine ve yaşlara göre uygun olmaması başlıkları altında toplanmıştır.

Elçi'nin (2002) "Ortaöğretim Matematik Öğretiminde Öğretmen Davranışların Başarıya Etkisi" adlı yüksek lisans tez çalışmasında ortaöğretim matematik derslerindeki başarıda öğrenci ile birincil derecede ilişki içinde olan matematik öğretmenlerinin davranışlarının ne boyutta etkili olduğu konusu araştırılmıştır. Sonuç olarak matematik öğretmenlerinin başarı ya da başarısızlıkta etkili olduğu düşüncesi tüm guruplar tarafından desteklenmektedir. Daha önce yapılan araştırmalarda da aynı durum söz konusudur. Buradan matematik öğretmenlerinin başarıda en büyük paya sahip olduğu ortaya çıkmaktadır.

Baştürk'ün (2005) "Üniversite Matematik Bölümü Öğrencilerinin Türkiye'deki Matematik Eğitimi Hakkındaki Çağrışımları: Lise, Dershane ve

Üniversite Boyutunda" adlı çalışmasında dershane eğitimin yüksek öğretim öğrencileri üzerinde negatif etkileri var hipotezinin doğru olup olmadığını göstermek amacıyla yapılmıştır. Sonuç olarak matematik bölümünde okuyan öğrencilerin ezberci eğitimden ibaret olan detayları ihmal eden ve akıl yürütmeyi dikkate almayan matematik eğitimine tamamen karşı oldukları, onlara göre matematik eğitimi öğrencileri öğrendiklerini düşünmeye ve yorumlamaya sevk etmeli ayrıca her şeyin sınav eksenli olmasının yanlış olduğu, lise ve dershanelerin temel amacı üniversite sınavına hazırlamaktan ziyade üniversite eğitime hazırlık olması gereği belirlenmiştir.

Görgen ve Tahta'nın (2005) "Liselerde Matematik Öğretimi Sürecindeki Öğretmen Davranışlarıyla Öğrenci Beklentilerinin Karşılaştırılması" adlı çalışmalarının amacı liselerde matematik öğretiminde karşılaşılan sorunları öğrenci görüşleri temelinde belirlemek ve bu sorunların çözümü için önerilerde bulunmaktır. Bu çalışmadaki veriler ortaöğretim kurumlarındaki 415 öğrenciye uygulanan anketlerle elde edilmiştir. Yapılan çalışmaların sonuçlarına göre, matematik öğretmenlerinin kullandıkları öğretim yöntemlerinden sınıf içi davranışlarına kadar pek çok etken öğrencilerin matematiğe yönelik inançlarını etkilemektedir. Araştırmada matematik öğretimi sürecindeki öğretmen davranışları ile öğrenci beklentileri karşılaştırılmıştır. Sonuç olarak öğrenciler öğretmenlerin, matematik öğretimi sürecindeki aşağıdaki davranışlara çok az yer verdiklerini oysa beklentilerinin daha yüksek olduğunu belirtmişlerdir:

1. Matematik dersinde konulara ilişkin güncel yaşamdan örnekler verilmesi,
2. Öğretim sürecinde öğretim teknolojilerine (tepegöz, bilgisayar vb.) yer verilmesi
3. Her ünitenin sonunda öğrenme eksikliklerini belirlemeye dönük ölçümlerin yapılması,
4. Ders işlenirken bireysel farklılıkların dikkate alınması.

Öğrencilerin sınıfta orta düzeyde gerçekleştiğini ifade ettikleri ancak kendi beklentilerinin daha yüksek olduğunu belirttikleri davranışlar ise şöyle sıralanmaktadır:

1. Öğretmenlerin konuyla ilgili yeter sayıda soru çözmesi,
2. Öğrenciye yeterince uygulama fırsatı verilmesi,
3. Konu işlenmeden önce o konu için gerekli bilgi eksikliklerinin giderilmesi,
4. Ders anlatılırken konunun öğrencinin anlayabileceği düzeyde anlatılması,
5. Öğretmenin ders dışında da konu ile ilgili sorununa yardımcı olması,
6. Öğrencilerin anlaşılmayan konularla ilgili derste soru sormaya cesaretlendirilmesi,
7. Öğrencilerin derste konuyla ilgili yanlış öğrenmelerin belirlenip düzeltilmesi,
8. Soru çözme tekniğinin öğretilmesi,
9. Derslerin eğlenceli hale getirilmesi.

Ayrıca sınıfta, öğrencilerin, hiç istemedikleri "dersin konuları yetiştirme kaygısıyla hızlı işlenmesi", "dersin çok soyut ve ezbere dayalı olarak işlenmesi", davranışlarının orta düzeyde, "dersin belli öğrencilerle işlenmesi", "notun tehdit unsuru olarak kullanılması" davranışlarının da az düzeyde gerçekleştiğini belirttikleri saptanmıştır.

Bu araştırmalar sonucunda matematik öğretimindeki sıkıntılardan birinin de öğretmenlerin sınıf içinde gerçekleştirdiği etkinlikler olduğu saptanmıştır. Burada şuanda matematik öğretmenlerinin öğretimi nasıl yaptığıyla ilgili araştırmalara yer verilecektir. Ancak öğretmenlerin sınıf içinde gerçekleştirdikleri etkinliklerin neler olduğu hakkında fazla çalışmaya rastlanmamıştır. Yurt içinde yapılan çalışmalar genellikle kullanılan öğretim yöntemlerinin neler olduğunu hakkındadır.

Oktar ve Bulduk (1999) " Ortaöğretim Kurumlarında Çalışan Öğretmenlerin Öğretmenlik Davranışlarının Değerlendirilmesi" adlı çalışmalarında ortaöğretim

kurumlarında çalışan öğretmenlerin kendi ve öğrenci görüşlerine göre öğretmenlik davranışlarının yeterlik düzeylerini belirlemeyi amaçlamışlardır. Çalışma sonucunda öğretmenler kendi görüşlerine göre dersin işlenmesi sırasında giriş aşamasında yer alan, öğrencilerin dikkatini çekme, ön koşul öğrenmeleri hatırlatma davranışlarını yeterli buldukları halde, hedeflerden haberdar etmeyi zaman zaman yaptıklarını belirtirken, öğrencilerin görüşüne göre öğretmenlerin sadece ön koşul öğrenmelerin hatırlatılması davranışının yeterli, diğer davranışlarının yetersiz olduğu vurgulanmıştır. Dersin geliştirme aşamasında ise, öğretmenler kendi görüşlerine göre konunun önemli yerlerine dikkat çekme, ipucu verme, değişik öğretim tekniklerini kullanma davranışlarını her zaman yerine getirdiklerini öğrencinin davranışını göstermesine fırsat verme, öğrencilerin derse etkin katılımını sağlama davranışlarını yeterli düzeyde gösterdiklerini belirtirken, öğrenciler öğretmenlerin, dikkat çekme davranışını yeterli bulurken diğer davranışlarını yetersiz bulmuşlardır. Dersin sonuç aşamasında ise gelecek dersin konu ve kaynaklarını öğrenciye bildirme davranışı hem öğretmenler hem de öğrenciler tarafından yeterli bulunmuş, öğrencilerin davranışı ne derece kazandığını saptama davranışının yetersiz olduğu belirtilmiştir.

Walter (1993) çalışmasında öğretim sisteminde iyileşme olup olmadığını araştırmış bunun için üç öğretmenin derslerinde gözlemler yapmış ve bu öğretmenlerle görüşmüştür. Çalışma sonucunda matematik sınıflarında öğretmenlerin otorite olmasından ve öğrencilerin verilen kuralları ezberlemesinden, matematiksel nedenlerin açıklanması ve ispatlanmasına doğru iyiye doğru bir ilerleme olduğu, öğretmenlerin artık konuyu yazdırmaktan çok öğrencilerin kavraması için açıklamalarda bulundukları saptanmış. Yapılan görüşmelerde öğretmenler, işbirlikçi öğretimin etkin matematik öğretiminin en temel faktörlerinden biri olduğunu belirtmişlerdir. Gözlemler sonucunda öğretmenlerin derslerinde işbirlikli öğretimi kullandıkları bu yolla öğrencilerin problemleri çözdükten sonra grup arkadaşlarıyla ve sınıfla çözüm yollarını paylaşarak tartışmalarının sağlandığı, derslerde öğrenci merkezli öğretime bir geçiş olduğu, öğrencilerin problemleri kendilerinin çözmeye çalıştıkları ve öğretmenlerin takıldıkları yerlerde sadece rehberlik ettiği ve öğrencileri düşünmeye sevk ettikleri belirtilmiştir.

TIMSS (3. Uluslar arası Matematik ve Fen Çalışması, 1999) ülkelerin eğitim kalitelerini ölçmeyi amaçlayan bir çalışma yapmıştır. Çalışmada yedi ülkede sekizinci sınıflarda video çekimleriyle toplam 638 ders izlenmiştir. Çalışma sonucunda araştırmaya katılan ülkelerde ortak olarak aşağıdaki bulgular elde edilmiştir.

- Derslerde önceki derslerle ilgili bir değerlendirme yapılmakta ve dikkat çekmek için yeni konunun içeriğinden bahsedilmektedir.
- Ortalama ders süresinin %80'i problem çözmeye ayrılmaktadır.
- Derslerin %90'nında kitap ve çalışma kağıtları kullanılmaktadır.
- Tüm ülkelerde öğretmenler öğrencilerden daha çok konuşmaktadır. Öğretmen ve öğrencilerin konuşma oranları 1/8 dir.
- Ülkelere göre farklılık gösteren bulgular da vardır. Örneğin Çek Cumhuriyeti'nde önceden öğrenilen bilgilerin tekrar edilmesine daha çok önem verilirken, Japonya'da yeni konuya girişe daha çok önem verilmektedir.

Vistro-Yu (2005) çalışmasında altı matematik öğretmenine anket uygulamış ve bu öğretmenlerle görüşmeler yapmıştır. Çalışma sonucunda öğretmenlerin:

- Matematiksel bilgi açısından kendilerini yeterli hissettikleri ancak pedagojik olarak yeni yöntemler geliştirip uygulayamadıkları, bu nedenle kendilerini tatmin olmamış ve yetersiz hissettikleri,
- Sınırlı yöntemlerle ders işledikleri,
- Matematiksel bilgilerini çalışarak artırabileceklerini, pedagojik bilgilerinin ise tecrübeyle gelişeceğini düşündükleri,
- Pedagojik bilgilerinin tecrübeyle gelişeceğini düşündükleri için sadece matematiksel bilgilerini geliştirmek için çeşitli test kitaplarından çalıştıkları, pedagojik bilgilerini artırmak için bir çaba harcamadıkları,
- Vermiş oldukları eğitimi öğrencilerin tepkileriyle ve derse katılımlarıyla ya da sezgisel olarak değerlendirdiklerini, değerlendirmeyi dersin sonunda yapılacak bir sınavla yapmayı istediklerini ancak buna zamanlarının olmadığını belirttikleri saptanmıştır.

Koca ve Şen (2002) “ 3. Uluslararası Fen- Matematik Çalışması Tekrar Sonuçlarının Türkiye İçin Değerlendirilmesi” adlı çalışmalarında 38 ülke ile Türkiye sonuçlarını değerlendirmişlerdir. Çalışmada ülkemizde matematik derslerinde sınıf içi etkinliğin tahtadan not alma olduğu ve bunun ortalamanın çok üzerinde gerçekleştiği, konuyu günlük hayatla ilişkilendirmenin, sınav sayılarının ve araç-gereç, teknolojinin derslerde kullanılmasının diğer ülkelere göre ortalamanın altında kaldığı, öğrencilerin en çok kullandıkları araç-gerecin yazılı metinler olduğu belirtilmiştir.

Stigler ve diğerleri (1999) tarafından yapılan değerlendirme çalışmasında Amerika, Almanya ve Japonya matematik öğretimi açısından değerlendirilmiştir. Çalışma sonucunda aşağıdaki sonuçlar elde edilmiştir:

1. Amerika ve Almanya’da matematik öğretimindeki temel amacın öğrencilerin problemleri çözüp sonuca ulaşması iken Japonya’da ise öğrencilerin problem çözerken kendi çözüm yolları geliştirmeleridir.
2. Sınıfta yapılan uygulamalar açısından değerlendirildiğinde Amerika ve Almanya’da önce öğrencilere konu anlatılmakta ve öğretmen tarafından bir örnek çözülmekte ardından öğrencilerin öğrendikleri bu prosedüre uygun uygulamalar yapması sağlanmaktadır. Japonya’da ise tam ters bir uygulama yapılmaktadır. Önce öğrencilere problemler verilmekte onların çözüm yolları geliştirmeleri sağlanmakta ve kendi yöntemlerini bulmaları için cesaretlendirilmektedirler.
3. Amerika’da dersler sınıf içi ve dışı etkilerle çok fazla bölünmekte ve dersler çok fazla konu içermektedir. Japonya’da derslerde konuların farklı konularla bağlantısı kurulmaktadır.
4. Amerika’da derslerin %96’sı, Almanya’da %90’ı öğrencilerin rutin prosedürleri uygulamasıyla geçmektedir. Japonya’da ise bu oran %41 dir. Japonya’da öğrenciler zamanın çoğunu yeni yöntemler bulmayla geçirmektedir.

Demirezen'in (2001) "Sınıf Öğretmenlerinin Öğretim Stratejileri ile Öğretim Yöntem ve Tekniklerine İlişkin Görüşleri" adlı yüksek lisans tez çalışması ilköğretim okullarında görev yapan sınıf öğretmenlerinin 4. ve 5. sınıflarda Türkçe, Matematik, Fen Bilgisi ve Sosyal bilgiler derslerinde kullandıkları öğretim stratejileri ile öğretim yöntem ve tekniklere derslerde yer verme oranlarını belirlemek amacıyla yapılmıştır. Sonuç olarak matematik dersinde en çok kullanılan yöntemlerin anlatma yöntemi, tartışa yöntemi, problem çözme yöntemi ve soru cevap tekniği olduğu saptanmıştır.

Kızıloğlu ve Konyalıoğlu (2002) "Matematik Öğretmenlerinin Sınıf İçi Davranışları" adlı çalışmalarında matematik öğretmenlerinin sınıf içi davranışlarını incelemişlerdir. Araştırmaya 1999-2000 eğitim-öğretim yılında Atatürk Üniversitesi Ortaöğretim matematik eğitimi anabilim dalında öğrenim gören 110 son sınıf öğrencisi katılmıştır. Bu çalışma Erzurum ilinde bulunan 12 Lise'de yapılmıştır. Öğretmen adaylarına, okullara gitmeden önce okullarda matematik branşındaki öğretmenleri nasıl gözlemleyecekleri konusunda bilgi verilmiştir. Elde edilen bulgular frekans ve yüzde olarak değerlendirilmiş ve önerilerde bulunulmuştur. Buna göre matematik öğretmenlerinin genelde derse zamanında geldikleri fakat günlük plana dikkat etmedikleri gözlenmiştir. Ayrıca geçmiş konular ile yeni anlatılacak konular arasında bağlantı kurulmadığı ve anlatılacak konuyu günlük olaylarla ilişkilendirmedikleri gözlemlenmiştir.

Ateş (2000) "Matematik Öğretmenlerinin Öğrencilerini Derse Karşı Güdüleme Yöntemleri" adlı tez çalışmasında deneyimli ve deneyimsiz öğretmenlerin matematik dersini öğrenciler için nasıl ilgi çekici hale getirdikleri ve kullandıkları yöntemler arasındaki benzerlikler ve farklılıklar incelenmiştir. Çalışmada yapılandırılmış gözlem formuyla beş deneyimli ve beş deneyimsiz matematik öğretmeni on ders saati gözlenmiş ve bu öğretmenlerle mülakat yapılmıştır. Çalışma sonunda bu öğretmenleri arasında anlamlı bir farklılık olmadığı ve öğretmenlerin güdüleme yöntem ve teknikleri konusunda yeterince bilgi sahibi olmadıkları, kullandıkları yöntemleri de genellikle farkında olmadan uyguladıkları anlaşılmıştır.

Kızılhan'ın (2002) "Coğrafya Öğretmenlerinin Sınıfta Problem Çözme Becerilerini Kullanmaları ile İlgili Betimsel Bir Çalışma" adlı yüksek lisans tezinde öğretmenlerin coğrafya dersinde problem çözme becerilerini ne derece kullandıkları araştırılmıştır. Araştırmada sınıf içi gözlemler yapılmış, öğretmenler ve öğrencilerle görüşmeler yapılmıştır. Bunların sonucunda öğretmenlerin problem çözme yönteminin problem tanımlama basamağında yeterli, fakat ileri boyutların göreceli olarak yeterli oldukları, bazı etkinliklere ise oldukça yabancı oldukları ve bu etkinlikleri sınıf içinde kesinlikle uygulamadıkları ortaya çıkmıştır.

Seyhan'ın (2003) "İlköğretim İkinci Kademe 7. Sınıf Matematik Öğretiminde Aktif Öğrenme ve Geleneksel Öğretim Metotlarının Karşılaştırılması" adlı yüksek lisans tezinde aktif öğrenme yaklaşımının öğrenci başarısı üzerindeki etkisi belirlenmeye çalışılmıştır. Bu amaçla deneysel bir çalışma yapılmıştır. Öğrenciler ile uygulama yapılarak konuyla ilgili veriler derlenmiş ve analiz edilmiştir. Bu araştırmanın sonucunda aktif öğrenme yöntemlerinin geleneksel yöntemlere göre öğrencilerin başarısında daha etkili olduğu sonuncuna varılmıştır.

Toluk ve Olkun'un (2004) "Etkinlik Temelli Matematik Öğretimi: Kavrama için Öğretim" adlı çalışmalarında geleneksel matematik öğretimine alternatif olarak neden oluşturmacı matematik eğitim felsefesine uygun etkinliklerin geliştirilmesi ve bunların sınıf içinde uygulanması gerektiği irdelenmekte ve bu tür etkinliklere örnekler sunulmaktadır.

Cansız (2002) "Yapısalcı Öğrenme Yaklaşımıyla Model Kullanmanın Öğrencilerin Matematiğe Karşı Tutumlarına ve Geneleme Becerilerine Etkisi" adlı tez çalışmasında 20 kişilik deney ve 20 kişilik kontrol grubu oluşturulmuştur deney grubunda yapısalcı öğrenme yaklaşımı uygulanmış kontrol grubunda ise geleneksel metotlar kullanılmıştır. Yapılan araştırma sonucunda yapısalcı öğrenme ve buna ait stratejilerin uygulanarak ders işlenilen deney grubunda öğrenci başarısının, geleneksel metotla işlenilen kontrol grubundan daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

Erçelebi (1995) “Geleneksel Öğretim Yöntemi ile İşbirlikçi Öğrenme Yönteminin Matematik Öğretimi Üzerine Etkileri” konulu araştırmasında deney ve kontrol grupları oluşturmuş ölçüm aracı olarak 20 çoktan seçmeli sorudan meydana gelen test kullanılmıştır. Bu test ilköğretim okulu üçüncü sınıfta ön test-son test olarak uygulanmış ve aynı test uygulamanın bitiminden dört hafta sonra hatırda tutma testi olarak uygulanmıştır. Sonuç olarak işbirlikli öğrenme yönteminin uygulandığı deney grubundaki denekler başarı ve hatırda tutma testinde geleneksel öğretim yöntemlerinin uygulandığı kontrol grubundaki deneklerden daha başarılı olmuştur.

Arslan’ın (1994) “Matematik Öğretiminde Programlı Öğretim Yönteminin Etkililiği” adlı yüksek lisans tezinde matematik öğretiminde, programlı öğretim yöntemi ile geleneksel öğretim yöntemi karşılaştırıldığında, öğrencinin matematik başarısı bakımından hangisinin daha etkili olduğunu ortaya koymak amacı ile yapılmıştır. Araştırma sonucunda programlı öğretim yöntemiyle gerçekleştirilen matematik öğretiminin, geleneksel yöntemle gerçekleştirilen matematik öğretiminden daha kalıcı olduğu belirlenmiştir.

Obay’ın (2002) “Matematik Öğretiminde Klasik Öğretim Metoduyla Etkinliklerle Öğretimin Mukayesesi Üzerine Bir Çalışma” adlı yüksek lisans tezinde etkinliklerle matematik öğretiminin öğrenci başarısına etkisi belirlenmeye çalışılmıştır. Bu çalışma için bir ilköğretim okulunda deney gurubu ve kontrol gurubu olarak iki beşinci sınıfa uygulanmıştır. Sonuç olarak etkinliklerle öğretimin, klasik eğitime nazaran başarı düzeyini artırdığını öğrencilerde motivasyon sağladığını, dikkat faktörünü canlı tuttuğunu ve stres faktörünün olumsuzlarını azalttığı saptanmıştır.

Ubuz ve Haser’in (2002) “Matematik Öğretiminde Rol Yapılarının Değişimi” adlı araştırmalarında 5. sınıf kesirler konusunun öğretiminde işbirliğine dayalı çalışma guruplarını içeren öğretim yöntemiyle geleneksel öğretim yöntemi öğretmen ve öğrenciye ait roller açısından incelenmiştir. Rollerin yapısı ve dağılımı ile içinde bulundukları sınıf ortamının bu yapı ve dağılıma etkisi araştırılmış, işbirliğine dayalı

çalışma gurupları içeren sınıfta geleneksel sınıf ortamındaki rollerden farklı olarak birçok yeni rolün ortaya çıktığı görülmüştür. Bu roller bütün gurup üyeleri arasında geçiş yapmıştır. Öğretmenin rolü geleneksel sınıf ortamında bilgi aktaran durumundayken işbirliğine dayalı çalışma guruplarını içeren sınıf ortamında rehber durumuna geçmiştir.

BÖLÜM III

YÖNTEM

3.1. Araştırma Modeli

Bu araştırma; orta öğretim kurumlarında öğretmenlerin matematik dersinde eğitim durumlarında gerçekleştirdikleri etkinlik ve davranışları saptamayı amaçladığından betimsel bir çalışmadır.

3.2. Çalışma Grubu

Bu araştırmanın çalışma grubunu İstanbul İli Sultanbeyli İlçesinde genel liselerde görev yapan on matematik öğretmeni oluşturmuştur.

Çalışma grubunun belirlenmesi ve çalışmanın yürütülmesi amacıyla önce İlçe Milli Eğitim Müdürüyle görüşülerek araştırmanın amacı açıklanmış ve ilçede bulunan genel liselerde gözlem yapılması için izin yazıları alınmıştır. Sonra ilçede toplam iki genel lise olduğu tespit edilmiş ve bu okullara gidilerek okulda görevli idarecilerle görüşülmüş ve yapılacak gözlemler hakkında bilgi verilerek okulda görev yapan matematik öğretmenlerinin listesi ve ders programları alınmıştır. Araştırmacı listelerde yer alan toplam 36 öğretmenle okulların öğretmenler odasında kendisi tanışmış, yapılacak gözlem hakkında öğretmenlere bilgi vermiş ve derslerinde gözlem yapıp yapamayacağını sormuştur. Bu öğretmenlerden 22'si derslerinde gözlem yapılmasına izin vermiştir. Çalışma, belirlenen 22 öğretmenden araştırmacıya ve derslerinde gözlem yapılacak öğretmenlerin ders programlarına uygun ders saatlerinde gözlem yapılabilecek kıdemi 5 yılın üzerinde olan 10 matematik öğretmeniyle yürütülmüştür.

Çalışmaya katılacak on öğretmenle ikinci bir görüşme yapılmış, gözlem yapılacak dersler belirlenmiş ve araştırmacı tarafından öğretmenler hakkındaki genel

bilgiler kaydedilmiştir. Çalışmaya katılan öğretmenlerin özellikleri ve gözlem yapılan sınıflar Tablo 1'de gösterilmiştir.

Tablo 1: Araştırmaya Katılan Öğretmenlerin Özellikleri ve Gözlem Yapılan Sınıflar

Öğretmenler	Cinsiyet	Kıdem	Mezun Olduğu Okul	Gözlem Yapılan Sınıflar					
1.	Erkek	5	Eğitim Fakültesi	10	10	10	9	9	9
2.	Kadın	10	Eğitim Fakültesi	11	11	11	11	10	10
3.	Kadın	5	Fen Edebiyat Fakültesi	11	11	9	9	9	9
4.	Erkek	12	Eğitim Fakültesi	9	9	9	10	10	10
5.	Erkek	6	Eğitim Fakültesi	9	9	11	11	11	9
6.	Kadın	7	Fen Edebiyat Fakültesi	11	11	10	10	11	11
7.	Kadın	5	Eğitim Fakültesi	10	10	11	11	10	10
8.	Erkek	13	Fen Edebiyat Fakültesi	10	10	10	10	11	11
9.	Erkek	6	Fen Edebiyat Fakültesi	11	11	10	10	11	11
10.	Erkek	8	Eğitim Fakültesi	9	9	9	9	10	10

Bu çalışmada yer alan tablolarda çalışmaya katılan on öğretmen Tablo 1'de kullanılan sayılarla temsil edilmiştir.

3.3. Veri Toplama Tekniği

Araştırmada veri toplama tekniği olarak gözlem kullanılmıştır. Bu yöntemin seçilmesinin birkaç nedeni vardır. Gözlem, herhangi bir ortamda ya da kurumda oluşan davranışı ayrıntılı olarak tanımlamak amacıyla kullanılan bir yöntemdir (Yıldırım ve Şimşek, 2000). Bu çalışmada öğretmenlerin öğretme öğrenme sürecinde gerçekleştirdikleri davranışların belirlenmesi amaçlanmaktadır. Yapılan literatür taramasında matematik öğretim sürecinde öğretmenlerin sadece güdüleme yöntemlerinin belirlenmesi amacıyla gözlem yöntemiyle yapılan bir çalışma olduğu, yapılan diğer çalışmaların anket tekniğiyle yapıldığı görülmüştür. Karasar

(2002:165)'a göre özellikle toplumbilimlerde, bireylerden, kendi davranışlarına ilişkin yansız verilerin, soruşturma ile toplanma olanağı çok sınırlıdır ve çoğu kez bireyler, oldukları gibi değil, görünmek istedikleri gibi rapor ederler. Gözlem tekniğinde ise veriler ikinci elden gelmez. Araştırmacı davranışı doğrudan ve doğal çevresi içinde gözler. Böylece gözlem çalışılan konuyla ilgili bireylerin bütün yönleriyle ve derinlemesine irdelenmesini olanaklı kılar (Yıldırım ve Şimşek, 2000).

3.4. Verilerin Toplanması ve Analizi

Araştırmacı tarafından önce gözlem tekniğinin uygulanmasıyla ve öğretmenlerin öğretim sürecinde gerçekleştirebilecekleri davranışlarla ilgili geniş bir literatür taraması yapılmıştır.

Araştırmacı 10 öğretmenin her birini 240'ar dakika gözlemiş toplam 2400 dakika gözlem yapmıştır. Araştırmacı öğretmenlerle birlikte derse girmiş, dersin başında sınıftaki öğrencilere gözlemin amacı ve nasıl yapılacağıyla ilgili kısa bir açıklama yapmıştır. Araştırmacı, sınıfın arka tarafında oturmuş ve ders esnasında öğretmenlerle ya da öğrencilerle iletişime girmemiştir. Bu gözlemlerde öğretmen davranışları not tutma yöntemi ile kaydedilmiş ne bu alınan notlar doğrultusunda kategoriler oluşturulmuştur. Ayrıca not tutulurken belli aralıklarla saat kaydedilmiştir.

Araştırmada nitel araştırma yöntemi kullanılmış, gözlem sonucunda elde edilen verilerin analizi içerik analizine göre yapılmıştır. İçerik analizinde temel amaç, toplanan verileri açıklayabilecek kavramlara ve ilişkilere ulaşmaktır (Yıldırım ve Şimşek, 2000:162). Yıldırım ve Şimşek (2000:163)'e göre gözlem yoluyla elde edilen nitel araştırma veriler dört aşamada analiz edilir: verilerin kodlanması, temaların bulunması, kodların ve temaların organize edilmesi, bulguların tanımlanması ve yorumlanması. Araştırmada verilerin analizi bu yöntemle yapılmıştır. Gözlemler sonucu elde edilen veriler, dersin giriş basamağındaki, geliştirme basamağındaki ve sonuç basamağında gerçekleştirilen davranışlar olmak üzere üç bölüme ayrılmıştır. Veriler incelendiğinde geliştirme basamağındaki

verilerin konu öğretimi ve problem çözme süreçlerinde gerçekleşen davranışlar olmak üzere iki bölüme ayrıldığı belirlenmiştir. Problem çözme sürecinin ise kendi içinde problemin soruş şekli ve öğrencilerin kendi kendilerine problemle uğraşma süreci, problemin tahtada çözülmesi süreci ve problemin çözümünden sonraki süreç olmak üzere üç bölümden oluştuğu görülmüştür.

Her bir öğretmen için ayrı ayrı dersin yukarıda belirtilen bölümlerinde gerçekleştirdikleri davranışları gösteren tablolar oluşturulmuştur. Veriler incelenirken, öğretmenlerin bazı davranışları daha sık bazı davranışları daha seyrek gerçekleştirdikleri belirlenmiş ve tablolara davranışların gerçekleşme sıklıklarını gösteren bir sütun eklenmiştir.

Yukarıda belirtilen ders bölümlerinin her bir için ayrı ayrı olmak üzere ilgili bölümde tüm öğretmenlerin gerçekleştirdikler davranışların yer aldığı tablolar bir araya getirilmiş bu tablolarda yer alan öğretmen davranışlarından benzer olanları birleştirilerek davranış kodları oluşturulmuştur. Her bölüm için davranış kodlarının ve on öğretmenin bu davranışı gerçekleştirme sıklıklarının yer aldığı tablolar oluşturulmuştur. Eğitim bilimleri literatürü temel alınarak, belirlenen davranış kodlarından benzer özellik taşıyanlar varsa bunlar bir araya getirilerek temalar oluşturulmuştur. Tablolarda belirli bir temaya ait olan davranış kodları bu temanın başlığı altında toplanmıştır.

Ayrıca yukarıda belirlenen bölümler için hazırlanan tablolarda ilgili temanın içinde yer alan davranış kodları bir araya getirilmiş ve yer aldıkları bölümler belirtilerek belirlenen her bir tema için ayrı ayrı tablolar oluşturulmuştur.

Tablolar analiz edilirken öncelikle öğretmenlerin davranışları gösterip göstermediklerine bakılmış, frekanslar her öğretmenin kendi davranışları arasında en çok kullanılma açısından sıralama yapma amaçlı kullanılmıştır. Öğretmenlerin işledikleri konu sayısı faklı olduğundan davranışların görülme sayılarına bakılarak öğretmenler arasında değerlendirme yapılmamıştır. Ayrıca derslerde not tutulurken

kaydedilen saat öğretmenlerin konu öğretimine ve problem çözmeye ne kadar zaman ayırdıklarını belirlemede kullanılmıştır.

BÖLÜM IV

BULGULAR VE YORUM

Bu bölümde analiz edilmiş veriler, tablolar halinde sunulmuş ve yorumlar yapılmıştır.

1. Dersin Giriş Basamağı

Öğretmenlerin derse hangi davranışlarla başladığıyla ilgili gözlem sonuçları Tablo 2'de gösterilmiştir.

Tablo 2: Öğretmenlerin Derse Hangi Davranışlarla Başladığına İlişkin Gözlenme Sıklıkları

Öğretmenlerin Sınıf İçinde Gözlenen Davranışları		**Öğretmenlere Göre Gözlenme Sıklığı**									
		1.	**2.**	**3.**	**4.**	**5.**	**6.**	**7.**	**8.**	**9.**	**10.**
Hiçbir şey açıklamadan derse başlıyor		-	-	-	1	2	-	-	1	-	-
Hangi konuyu işleyeceğini belirterek derse başlıyor		3	3	4	2	2	4	4	3	4	4
En son derste nerde kaldıklarını öğrencilere soruyor		-	-	-	2	1	-	-	1	-	-
Soru yazarak başlıyor		3	1	-	3	1	-	-	2	1	2
Ön koşul öğrenmeleri hatırlatıyor	Kendisi	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-
	Öğrencilere sorarak	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-
Önceki dersten yarım kalan soruyu çözerek başlıyor		-	1	-	-	-	1	-	-	1	-
Öğrencilere ödev sorularından çözemediklerinin olup olmadığını soruyor		-	1	2	1	-	1	2	-	-	-
Çözülemeyen soruları kendisi çözüyor		-	1	-	-	-	1	-	-	-	-
Çözülemeyen soruları çözebilen öğrencilere çözdürüyor		-	-	2	-	-	-	2	-	-	-
Ödevlerle uğraşıp uğraşmayanların kimler olduğunu ve uğraşmayanlara nedenini soruyor		-	-	-	-	-	-	1	-	-	-

Tablo 2'de görüldüğü gibi on öğretmen ortak olarak hangi konuyu işleyeceklerini öğrencilere belirterek derse başlamıştır. Ancak bu öğretmenlerin hiçbiri hedef davranışlardan öğrencileri haberdar etmemiştir. Öğretmenlerin yedisinin ortak olarak soru yazarak derse başladıkları gözlenmiştir. On öğretmenden üçü daha önceki dersten yarım kalan soruyu tamamlayarak derse başlamıştır. Öğretmenlerin sadece dördü derse, öğrencilerin çözemedikleri soruların çözümüyle

başlamıştır. Bu dört öğretmenden ikisi soruları kendisi çözerken diğer ikisi soruları evde çözen öğrencilere çözdürmüştür. Bu dört öğretmenden sadece biri öğrencilere verdiği ödevi kimlerin yapmadığını ve neden yapmadıklarını sormuştur. Öğretmenlerin üçü ise toplam dört kez öğrencilere "en son derste nerede kalmıştık" diye sormuştur. On öğretmenden üçü ön koşul öğrenmeleri hatırlatmıştır. Bu öğretmenlerden biri ön koşul öğrenmeleri kendisi hatırlatırken ikisi öğrencilere sorarak hatırlatmıştır.

Öğretmenlerin, öğrencilerin bilgiyi anlamlı bir biçimde öğrenebilmeleri için düzenleyecekleri öğretme-öğrenme etkinliklerinden biri, konunun ana hatlarını öğrencilere söyleyerek öğrencinin konuyu örgütlemesine ve böylece konunun detaylarını içine yerleştireceği bir zihinsel şema geliştirmesine rehberlik etmektir (Senemoğlu, 2005; Sünbül, 2005). Ayrıca öğrencilerin, ne öğreneceklerini ve dersin sonunda kendilerinden neler beklendiğini bilmeleri, dersi daha dikkatli dinlemelerini sağlayacaktır (Sönmez, 1999). Yapılan gözlemler sonucunda öğretmenlerin hangi konuyu işleyeceklerini öğrencilere belirttikleri fakat konunun hedef davranışlarından öğrencileri haberdar etmedikleri gözlenmiştir. Bu sebeple öğrencilerin konuyu tam olarak örgütleyemeyeceği ve öğrencilerin öğrenilecek konuya ilgi ve isteklerinin tam olarak artırılamayacağı düşünülmektedir. Oktar ve Bulduk (1999) çalışmalarında ortaöğretimde çalışan öğretmenlerin kendilerini sınıf içinde hedeflerden haberdar etme davranışını gerçekleştirmede yeterli bulmadıklarını ve bu davranışı zaman zaman yaptıklarını belirttikleri saptanmıştır. Bu sonuç araştırma bulgularıyla örtüşmektedir.

Yapılan gözlemler sonucunda öğretmenlerin ödev kontrolü yapmadıkları, sadece bir öğretmenin sözel olarak ödevi yapmayanları ve neden yapmadıklarını sorduğu saptanmıştır. Küçükahmet, (2003), ödevlerin, öğrencilerin öğrendiklerini pekiştirmeleri bakımından önemli materyaller olduğunu vurgulamıştır. Demirezen (2001), ev ödevinin eski öğrenme yaşantılarının önem ve anlam kazanmasında ve yeni öğrenme yaşantılarının edinilmesinde en etkili araçlardan biri olduğunu belirtmiştir. Ayrıca ödevler kontrol edilmeli, öğrencilere dönüt verilmeli ve öğrencilerin yaptıkları yanlışlar düzeltilmelidir (Senemoğlu, 2005; Küçükahmet,

2003; Demirezen, 2001). Öğretmenlerin ödev kontrolü yapmamasının birkaç nedeni olabilir. Öğretmenler ödev vermiyor olabilir ya da ödev kontrolünü zaman kaybı olarak görüyor olabilirler. Her iki durumda da öğrencilere, öğrendiklerini pekiştirme ve öğrenmelerinin eksik yönlerini tespit etme fırsatı verilmemiş olmaktadır.

On öğretmenden üçü en son derste nerede kaldığını öğrencilere sorarak derse başlamıştır. Bu üç öğretmenin, öğrencilere nerede kaldıklarını sordukları derslerin hiç birinde ders planı kullanmadıkları, konuları kitaptan takip ettikleri gözlenmiştir. Ders planı hazırlamak ortaöğretim kurumlarında zorunludur. Ancak öğretmenlerin denetimsizlik nedeniyle plan yapmadıkları düşünülmektedir. Öğretmenlerin nerede kaldıklarını bilmemelerinin nedenlerinden biri, bu öğretmenlerin plan yapmamaları dolayısıyla konuyu nasıl işleyecekleri konusunda ön hazırlık yapmamaları olabilir. Kızıloğlu ve Konyalıoğlu (2002) çalışmalarında matematik öğretmenlerinin günlük plan yapmaya dikkat etmediklerini belirtmişlerdir. Ancak bu öğretmenlerin derslerinde kitap takip ettikleri göz önüne alınırsa kitaba da nerede kaldıklarını işaretlemedikleri düşünülmektedir. Düşünülen bir başka neden ise öğretmenlerin derse hazırlıklı oldukları ancak bir günde birden çok sınıfa derse girdikleri için o anda o sınıfta hangi konuyu işleyeceklerini karıştırmış olabilecekleridir.

1.1. Ön Koşul Öğrenmelerin Hatırlatılması

Tablo 1 incelendiğinde on öğretmenden üçünün dersin giriş basamağında ön öğrenmeleri hatırlattıkları görülmektedir. Matematik kavram ve becerilerin sıralı bir yapıda olduğu bir alandır. Bu nedenle yeni kavram ve becerilerin öğretimi çalışmalarına başlamadan önce ön koşul niteliğindeki kavram ve becerilerin sınıftaki bütün öğrenciler tarafından öğrenilmiş olması sağlanmalı, gerektiğinde eksikleri tamamlayıcı çalışmalara yer verilmelidir (Baykul ve Aşkar, 1987; Senemoğlu, 2005).

Dolayısıyla öğretmenler yeni bir konunun öğretimine başlarken bir konunun öğrenilmesi için gerekli ön koşul öğrenmeleri tespit etmeli ve derse başlarken, öğrencilerin bu ön koşul öğrenmelere sahip olup olmadıklarını belirleyip gerekli durumlarda ön koşul öğrenmeleri hatırlatmalıdır. Ancak gözlemler sonucu

öğretmenlerin sadece üçünün derse başlarken ön koşul öğrenmeleri hatırlattıkları görülmüştür. Bunun nedeni gözlem yapılan derslerde öğretilecek konu için ön koşul öğrenmelerin olmaması ya da öğretmenlerin, öğrencilerin ön koşul öğrenmelere önceden sahip olduklarından emin olmaları olarak düşünülebilir. Ancak yine gözlemler sonucu öğretmenlerin konu öğretimi sırasında ve problem çözme sürecinde ön koşul öğrenmeleri hatırlattıkları görülmektedir. Öğretmenlerin ön koşul öğrenmeleri ne zaman ve nasıl hatırlattıklarıyla ilgili gözlem sonuçları Tablo-2'de gösterilmiştir. Tablo 3 incelendiğinde öğretmenlerin gözlem yapılan derslerde ön koşul öğrenmelerin hatırlatılmasına ihtiyaç duydukları ve yeri geldikçe ön koşul öğrenmeleri hatırlattıkları görülmektedir. Ancak öğretmenler bu ön koşul öğrenmeleri önceden tespit edip, dersin başında öğrencilerin bu öğrenmelere sahip olup olmadıklarını belirlememekte ve öğrencilerin konu öğretimine geçmeden eksik öğrenmelerinin tamamlanmasını sağlayamamaktadırlar. Bu davranışların öğrencilerin yeni öğretilecek konuyu tam olarak kavrayamamalarına sebep olabileceği düşünülmektedir.

Tablo 3: Öğretmenlerin Ön Koşul Öğrenmeleri Nasıl Hatırlattıklarına İlişkin Gözlenme Sıklıkları

Öğretmenlerin Sınıf İçinde Ön Koşul Öğrenmeleri Hatırlatmaya Yönelik Gözlenen Davranışları	**Öğretmenlere Göre Gözlenme Sıklığı**									
	1.	**2.**	**3.**	**4.**	**5.**	**6.**	**7.**	**8.**	**9.**	**10.**
Konu Öğretiminde										
Kendisi hatırlatıyor	-	-	-	-	-	3	-	-	3	-
Öğrencilere sorarak hatırlatıyor	1	2	-	-	-	-	-	3	2	-
Öğrencilerin Problemlerle Uğraşma Sürecinde										
Kendisi hatırlatıyor	2	-	3	-	5	3	4	5	3	2
Bir öğrenciye sorarak tekrar ettiriyor	2	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Sınıfa sorarak tekrar ediyor	2	2	1	1	-	3	2	-	-	4
Çözüm Sürecinde										
Kendisi hatırlatıyor	2	-	-	-	-	3	-	-	-	-
Çözüm Sonrasında										
Kendisi hatırlatıyor	-	-	-	-	-	2	-	-	-	1

Tablo 3'de görüldüğü gibi ön koşul öğrenmeleri, gözlenen öğretmenlerden yedisi daha çok kendileri, üçü ise daha çok öğrencilere sorarak hatırlatmaktadır.

Matematik dersleri diğer derslere göre daha güçlü bir sıralı yapıya sahiptir (Alkan ve Altun,1998). Dolayısıyla bir kavram, onun öğrenilmesi için gerekli ön koşul bilgiler kazandırılmadan verilemez.

Yapılan gözlemlerde öğretmenlerin genellikle ön öğrenmeleri hatırlatmaları bu anlamda olumlu görülmüştür. Ancak öğretmenlerin çoğunun bu hatırlatmayı kendilerinin yapıyor olması, öğrencilerin gerçekten bu ön koşul bilgileri kazanmış olup olmadıkları hakkında öğretmene dönüt sağlayamayacağı için öğretmenler için eksiklik olarak değerlendirilmiştir. Oktar ve Bulduk'un (1999) çalışmalarında öğretmen ve öğrenci görüşlerine göre öğretmenlerin ön koşul öğrenmeleri hatırlatma davranışlarının yeterli olduğu belirtilirken, Görgen ve Tahta'nın (2005) çalışmalarında öğrenciler, öğretmenlerin "konu işlemeden önce o konu için gerekli bilgi eksiklerinin giderilmesi" davranışını orta düzeyde gösterdiklerini belirtmişlerdir. Bu iki sonuçta araştırma bulgularıyla örtüşmektedir. Çünkü öğretmenler ön koşul öğrenmeleri ders içinde hatırlatmaktadırlar ancak öğrencilerin bilgi eksiklerinin giderilip giderilemediği hakkında dönüt alma davranışında yeterli olamamaktadırlar.

1.2. Dikkat Çekme

Gözlenen öğretmenlerin hiçbirinin dersin giriş basamağında öğrencilerin dikkatini çekmedikleri gözlenmiştir. Öğretmenlerin sınıf içinde öğrencilerin dikkatlerini nasıl çektikleriyle ilgili gözlem sonuçları Tablo 4'te gösterilmiştir.

Tablo 4: Öğretmenlerin Nasıl Dikkat Çektiklerine İlişkin Gözlenme Sıklıkları

Öğretmenlerin Sınıf İçinde Dikkat Çekmeye Yönelik Gözlenen Davranışları	Öğretmenlere Göre Gözlenme Sıklığı									
	1.	**2.**	**3.**	**4.**	**5.**	**6.**	**7.**	**8.**	**9.**	**10.**
Konu Öğretiminde										
Konunun önemli yerlerini defterlerinde işaretletiyor	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
Sözel uyarıcılar kullanıyor	4	3	3	4	5	1	3	4	7	3
Konuyu gerçek hayatla ilişkilendiriyor	-	-	2	-	-	-	-	2	-	-
Derste araç gereç kullanıyor	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-

Tablo 4 incelendiğinde öğretmenlerin, öğrencilerin dikkatini sadece sözel uyarılarla çektikleri gözlenmiştir. Öğretmenlerin genellikle öğrencilerin dikkatini çekmek için kullandıkları cümleler şunlardır: "dinle", "burası önemli". Ancak bu cümlelerin öğrencilerin dikkatini çekmede yeterli olmadığı düşünülmektedir. Oysa matematik dersinde konuları gerçek hayatla ilişkilendirmek öğrencilerin dikkatini çekmek için kullanılabilecek yöntemlerden biridir. Matematik öğrenilmesi gereken kapalı bir sistem, bir konu olmayıp bir insan aktivitesidir ve gerçekle bağlantısı olmak zorundadır. Eğer mümkünse matematik hayatın bir gerçeği olarak matematik yapma şeklinde öğrenilmelidir (Bintaş ve diğerleri, 2003). Konuyu gerçek hayatla ilişkilendirmek ayrıca, öğrencileri güdülemede de etkili olmaktadır. Ancak yapılan gözlemler sonucu sadece iki öğretmenin konuyu gerçek hayatla ilişkilendirdiği saptanmıştır. Yapılan çalışmalarda ülkemizde matematik öğretmenlerinin konuları günlük hayatla ilişkilendirme davranışlarının yeterli olmadığı saptanmıştır. Görgen ve Tahta'nın (2005) çalışmalarında öğrenciler, öğretmenlerin derslerde konulara ilişkin günlük yaşamdan örnekler verme davranışına çok az yer verdiklerini belirtmişlerdir. Kızıloğlu ve Konyalıoğlu'nun (2002) çalışmalarında ise yapılan gözlemlerde matematik öğretmenlerinin konuyu günlük hayatla ilişkilendirmedikleri gözlenmiştir. Ayrıca Koca ve Şen (2002) "3. Uluslar Arası Fen – Matematik Çalışması Tekrar Sonuçlarının Türkiye İçin Değerlendirilmesi" adlı çalışmalarında ülkemizde matematik derslerinde günlük hayatla ilişkilendirmenin diğer ülkelere göre ortalamanın altında kaldığı belirlenmiştir. Bu sonuçlar araştırmanın bulgularıyla örtüşmektedir.

Fiziksel uyarıcılar yani birden çok duyu organını etkileyen alışılmışın dışındaki uyarıcılar, öğrencilerin dikkatini çekmede kullanılmalıdır. (Senemoğlu, 2005). Oysa gözlenen derslerde sadece bir öğretmen fiziksel uyarıcı olarak dersinde araç-gereç kullanmıştır.

Öğrenme dikkat etme süreciyle başlar ve insanlar dikkat ettiği, kendisi için önemli olan bilgiyi öğrenir (Senemoğlu, 2005). Oktar ve Bulduk (1999) çalışmalarında ortaöğretimde çalışan öğretmenlerin kedilerini öğrencinin dikkatini çekme davranışında yeterli buldukları ancak öğrencilerin öğretmenleri bu davranışta yetersiz buldukları belirtilmiştir. Buradaki farkın öğretmenlerin kendileri hakkında yansız bilgi vermediklerinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Bu araştırmadaki gözlemler sonucunda da öğretmenlerin öğrencilerin dikkatini çekmede etkili olamadıkları söylenebilir. Dolayısıyla öğrencilerin dikkatinin çekilmediği bir öğretimin etkili olamayacağı düşünülmektedir.

1.3. Güdüleme

Öğretmenlerin dersin giriş basamağında güdüleme yapmadıkları gözlenmiştir. Öğretmenlerin sınıf içinde öğrencileri nasıl güdüledikleriyle ilgili gözlem sonuçları Tablo 5'te gösterilmiştir.

Tablo 5: Öğretmenlerin Güdüleme Yöntemlerine İlişkin Gözlenme Sıklıkları

Öğretmenlerin Sınıf İçinde Güdülemeye Yönelik Gözlenen Davranışları	Öğretmenlere Göre Gözlenme Sıklığı									
	1.	**2.**	**3.**	**4.**	**5.**	**6.**	**7.**	**8.**	**9.**	**10.**
Konu Öğretiminde										
Sınavlarda bu konudan soru çıkabileceğini söylüyor	1	2	-	-	-	1	-	-	-	-
Daha sonraki konuların anlaşılmasında bu konunun önemli olduğunu söylüyor	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
Öğrencilerin Problemlerle Uğraşma Sürecinde										
Sınavlarda bu tip soruların çıkabileceğini söylüyor	-	2	-	1	-	-	-	-	-	-
Çözüm Sonrasında										
Sınavlarda bu tip soruların çıkabileceğini söylüyor	2	-	1	-	1	5	-	-	-	-

Tablo 5'te görüldüğü gibi altı öğretmenin sınavda bu tip soruların çıkabileceğini belirterek bir öğretmeninde daha sonraki konuların anlaşılmasında işlenen konunun önemli olduğunu söyleyerek güdüleme yaptığı gözlenmiştir.

Güdüleme öğrencilerde derse karşı ilgi ve istek uyandırır. Matematik dersine karşı duyulan korku ve kaygı göz önünde bulundurulursa matematik derslerinde öğrencilerin çok iyi güdülenmeleri gerekmektedir (Altun, 2001). Ancak gözlemler sonucu öğretmenlerin öğrencileri yeterince güdüleyemedikleri saptanmıştır. Yapılan güdülemelerin de dersin başında yapılmamış olması öğretmenlerin yaptıkları güdülemeleri farkında olmadan yaptıklarını düşündürmektedir. Bu öğretmenlerin yeterince güdüleme yapmamalarının nedeni güdüleme yöntemlerini bilmemeleri olabilir. Nitekim Ateş (2000) " Matematik öğretmenlerinin, öğrencilerini derse karşı güdüleme yöntemleri" adlı yüksek lisans tezinde öğretmenlerin güdüleme yöntemleri konusunda yeterince bilgi sahibi olmadıkları, kullandıkları yöntemleri de genellikle farkında olmadan kullandıklarını saptamıştır. Ateş'in saptamaları bu araştırmanın sonuçlarını desteklemektedir.

2. Konu Öğretimine ve Problem Çözmeye Ayrılan Süreler

Öğretmenlerin derslerinde konu öğretimine ve problem çözmeye ayırdıkları süreler ve oranlarıyla ilgili gözlem sonuçları Tablo 6'da gösterilmiştir.

Tablo 6: Öğretmenlerin Konu Öğretimini İle Problem Çözmeye Ayırdıkları Süreler ve Oranları

	Konu Öğretimi		Problem Çözme		Toplam	
Öğretmenler	%	f (dakika)	%	f (dakika)	%	f (dakika)
1	37.5	90	62,5	150	100	240
2	60	144	40	96	100	240
3	40	96	60	144	100	240
4	17,50	42	82,5	198	100	240
5	35	84	65	156	100	240
6	16,6	40	83,5	200	100	240
7	45	108	55	132	100	240
8	47,5	114	52,5	126	100	240
9	32,5	78	67,5	162	100	240
10	52,5	126	47,5	114	100	240
Toplam	38,4	922	61,6	1478	100	2400

Yukarıdaki tablo incelendiğinde, sekiz öğretmenin derslerinde zamanın çoğunu problem çözmeye, iki öğretmenin ise konu öğretimine ayırdıkları görülmektedir. Toplamda ise dersteki sürenin % 61,6'sında problem çözüldüğü, % 38,4'ünde konu öğretimi yapıldığı saptanmıştır.

Konu öğretiminde problem çözme bir öğretim yöntemi olarak kullanıldığından buradaki problem çözme, öğretilen konunun uygulamasıdır. Problem çözme, konunun daha iyi anlaşılması için bir araçtır. Ancak gözlenen derslerde problem çözmeye ayrılan sürenin bu kadar çok olması amacın öğrencilerin karşılaştıkları problemleri çözebilmeleri olduğunu göstermektedir. Bunun nedeninin de öğrencilerin üniversite seçme sınavında daha çok soru çözmelerini sağlamak olduğu düşünülmektedir. Bu nedenle öğretmenler konuyu kısaca anlatıp, problem çözmeye daha çok zaman ayırmaktadır. Bunu sağlamak içinde öğretmenler genellikle kurallar ile bu kuralların hangi durumlarda uygulanacağını göstermektedirler.

Baki ve Bell'e (1997) göre bu tip uygulamalar işlemsel görüşe sahip öğrencilerin yetişmesini sağlamakta ve bu öğrenciler matematiği öğrenilmesi çok gerekli olmayan en iyi ezberleme ve yineleme yoluyla öğrenilen bir konu olarak görüyor ve onu kuralların ve yöntemlerin bir yığını olarak öğrenmiş oluyorlar. Ayrıca bu öğrenciler problem çözerken eğer sorulan problem repertuarlarındaki bir denkleme uygun düşüyorsa problemi çözebilmekte uygun düşmüyorsa problemi çözememektedir. Problem çözmenin ezberlenmiş prosedürlerin uygulanması olarak görülmesi geleneksel matematik öğretiminin eksik yönlerindendir (Wilson ve diğerleri, 2000). Oysaki ortaöğretim kurumları kavramsal görüşe sahip öğrenciler yetiştirmelidir. Bu öğrenciler matematiği anlayarak öğrenmeye önem verir ve kendi matematiğini kendisi üretmeye çalışır. Yapılan bir araştırmada Amerika ve Almanya'da matematik derslerinde öğrencilere önce konunun verildiği ve öğretmenin çözdüğü bir örnekten sonra öğrencilerin öğrendikleri prosedüre uygun uygulamalar yaptıkları, Japonya'da ise önce öğrencilere problem verilmekte ve

öğrencilerin çözüm yolları geliştirmeleri sağlanmaktadır. Japonya'da problem çözme konunun öğretiminde bir yöntem olarak uygulanmakta ve kavramsal görüşe sahip öğrenciler yetiştirmek amaçlanmaktadır. Amerika ve Almanya'da ise matematik öğretiminde asıl önem verilen noktanın öğrencilerin verilen problemleri çözüp doğru sonuca ulaşmasıdır (Stingler ve diğerleri, 1999). Bu açıdan araştırmanın sonuçları Amerika ve Almanya'daki uygulamalarla benzerlik göstermektedir.

Problem çözmeye bu kadar çok zaman ayrılmasına rağmen ülkemizde öğrenciler problem çözme konusunda başarılı olmamaktadır. Uluslararası öğrenci başarısını belirleme programının (PISA) 2003 yılında yaptığı çalışmada problem çözme alanında Türkiye 41 ülke arasından ancak 34. olabilmiştir. Bunun sebebinin de öğrencilerin problem çözmeyi rutin prosedürlerin uygulanması olarak görmeleri ve konuyu tam kavrayamamış olmaları olarak düşünülmektedir.

Altun'a (2001) göre de konu kavranmadan yapılan alıştırmalar yarar yerine zarar verir. Bu durumda öğrenciler anlamak ve kavramakta güçlük çekerler ve ezberleme eğilimi gösterirler.

Bu sebeplerden öğretmenler matematiksel kavramların ve düşüncelerin dışardan kopya edilmesi yerine öğrencinin bizzat kendisinin yapısallaştırmasını sağlamalıdır (Baki ve Bell, 1997). Bunu yapabilmek için de öğretmenler konu öğretimine gereken önemi vermelidirler.

2.1. Konu Öğretimi

Öğretmenlerin konu öğretiminde gerçekleştirdikleri davranışlarla ilgili gözlem sonuçları Tablo 7'de gösterilmiştir.

Tablo 7: Öğretmenlerin Konu Öğretiminde Gerçekleştirdikleri Davranışlara İlişkin Gözlenme Sıklıkları

Öğretmenlerin Sınıf İçinde Gözlenen Davranışları		Öğretmenlere Göre Gözlenme Sıklığı									
		1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
Konunun başlığını yazdırıyor	Söyleyerek	9	3	4	-	9	-	-	-	-	4
	Söyleyerek tahtaya yazıyor	-	2	-	3	-	6	7	2	4	1
Konuyu anlatıyor		6	4	3	3	6	6	3	4	6	5
Önceki konularla ilişkilendiriyor		-	1	1	-	-	-	-	-	-	-
Konuyu öğrencilere sorarak anlatıyor		2	5	4	1	2	1	5	3	1	3
Cevabı söyleyen öğrencilere nedenini soruyor		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Öğrencilere sorduğu soruların cevaplarını yorum yapmadan dinliyor ve kendisi cevaplıyor		2	-	-	-	-	-	-	2	-	-
Öğrencilerin sorularını cevaplayamıyor		-	-	-	-	-	-	-	2	-	-
Konuyu bir örnek üzerinde anlatıyor	Kendisi çözüp anlatıyor	6	2	2	2	3	-	-	8	5	1
	Öğrencilere sorarak anlatıyor	2	-	-	3	-	1	-	-	-	1
Öğrencilerin bir konuda tartışmalarını istiyor		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Konuyu gerçek hayatla ilişkilendiriyor		-	-	2	-	-	-	-	2	-	-
Ön koşul öğrenmeleri hatırlatıyor	Kendisi	-	-	-	-	-	-	-	3	3	1
	Öğrencilere sorarak	1	-	3	-	-	-	-	1	2	-
Düzeltme	Düzeltme yapmıyor	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-
	Düzeltmeyi kendisi yapıyor	-	1	-	-	-	2	-	-	-	-
	Düzeltmeyi ipucu vererek kendilerine yaptırıyor	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-
İpucu veriyor	Ön koşul öğrenmeleri hatırlatarak	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Soru sorarak	-	-	-	-	-	-	-	1	-	2
Güdüleme yapıyor	Bu konudan sınavlarda soru çıkabileceğini söyleyerek	1	2	-	-	-	1	-	-	1	-
	Daha sonraki konuların anlaşılmasında önemli olduğunu söyleyerek	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
Dikkat çekiyor	Konunun önemli yerlerini defterlerinde işaretletiyor	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
	Sözel uyarıcılar kullanıyor	4	3	3	4	5	1	3	4	7	3
Konunun yazdırılması	Söyleyerek yazdırıyor (matematiksel sembolleri tahtaya yazıyor)	-	3	2	-	2	4	8	1	-	5
	Anlatırken tahtaya yazıyor sonra öğrencilerin defterlerine geçirmelerini istiyor	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
	Anlattıktan sonra öğrencilerin kendi cümleleriyle defterlerine yazmalarını istiyor	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Anlayıp anlamadıklarını soruyor.		1	2	1	-	2	-	-	-	-	-
Anlamayan varsa tekrar kendisi anlatıyor.		-	1	-	2	1	-	2	-	3	-

Tablo 7 incelendiğinde on öğretmenin ortak olarak konu öğretimine başlığı yazdırarak başladıkları sonrada konuyu anlatım ya da soru cevap yöntemiyle anlattıkları, örnek verdikleri ve konuyu yazdırdıkları gözlenmiştir.

Tablo 7'de görüldüğü gibi öğretmenlerin hepsi derslerinde ortak olarak anlatım yöntemi ve soru-cevap yöntemini kullanmaktadır. Sadece üçüncü öğretmen bir dersinde tartışma tekniğini kullanmıştır. Sekiz öğretmen en çok anlatım yöntemi, ikinci olarak da soru-cevap yöntemiyle ders işlemiştir. İki öğretmen ise en çok soru-cevap yöntemiyle, ikinci olarak da anlatım yöntemiyle ders işlemiştir. Tartışma yöntemi bir öğretmen tarafından sadece bir kez kullanılmıştır. Örnek olay, işbirlikli öğrenme, proje, oyunlarla öğretim gibi matematik öğretiminde kullanılabilecek aktif öğretim yöntemlerinin hiçbir öğretmen tarafından kullanılmadığı gözlenmiştir.

Birçok çalışma matematik öğretiminde kullanılan yöntem ve tekniklerin başarıyı etkilediğini göstermektedir. Seyhan'ın (2003) matematik öğretiminde aktif öğrenme ve geleneksel öğretim metotlarını karşılaştırdığı aştırmasında, aktif öğrenme yöntemlerinin geleneksel yöntemlere göre öğrencilerin başarısında daha etkili olduğunu kanıtlamıştır.

Ayrıca öğretmen merkezli, öğrencilerin aktif durumda olduğu birçok yöntemin, anlatım ve soru cevap gibi öğretmen merkezli olarak adlandırılan yöntemlere göre öğrenci başarısında daha etkili olduğu bazı araştırmalar tarafından saptanmıştır. Örneğin matematik derslerinde, Erçelebi (1995) işbirlikçi öğrenme yönteminin, Cansız (2002) ise yapısalcı öğrenme yaklaşımının öğrenci başarısına etkisini araştırdıkları çalışmalarında geleneksel yöntemlere göre bu yöntemlerin öğrenci başarısında daha etkili olduğunu saptamışlardır.

Yine Arslan (1994) çalışmasında programlı öğretim yöntemi ile gerçekleştirilen matematik öğretiminin, geleneksel yöntemle gerçekleştirilenlere göre daha kalıcı olduğunu, Obay (2002) ise matematik öğretiminde etkinliklerle öğretimin klasik eğitime nazaran başarıyı artırdığını, öğrencilerde motivasyonu sağladığını, dikkati canlı tuttuğunu ve stres faktörünün olumsuzluklarını azalttığını belirtmiştir.

Yapılan gözlemlerde öğretmenlerin genellikle öğretmen merkezli olarak adlandırılan anlatım ve soru-cevap yöntemleriyle öğretim yapmalarının dersi sıkıcı ve monotonlaştırıcı hale getirdiği ve öğrencilerin derse ilgisini çekemeyeceği ve öğrencileri güdüleyemeyeceği düşünülmektedir. Walter (1993) yaptığı çalışmada matematik derslerinde öğrenci merkezli öğretime doğru bir geçiş olduğu belirtilmiş oysa Demirezen (2001) çalışmasında matematik dersinde daha çok öğretmen merkezli öğretimin kullanıldığını gözlemiştir. Ayrıca 3. Uluslararası Fen- Matematik Çalışmasında yedi ülkede yapılan gözlemler sonucu matematik derslerinde tüm ülkelerde öğretmenlerin öğrencilerden daha çok konuştuğu ve öğrencilerle öğretmenlerin konuşma oranlarının 1/8 olduğu saptanmıştır. Bu sonuç göz önüne alınırsa öğretmenlerin bu kadar çok konuştukları derlerde öğretmen merkezli ders işlendiği sonucuna varılabilir. Bu araştırmada da öğretmenlerin öğretmen merkezli ders işlediği saptanmıştır.

Öğretmenlerden altısı ortak olarak genellikle konuyu söyleyerek (dikte ettirerek) öğrencilere yazdırmaktadır. Ancak konunun sembollerle ifade edilen kısmını tahtaya yazmışlardır. Dört öğretmen ise daha çok konuyu tahtaya yazıp ondan sonra öğrencilerin defterlerine geçirmelerini istemişlerdir. Sadece bir öğretmen bir defa öğrencilere konuyu kendi cümleleriyle defterlerine yazmalarını istemiştir.

Öğretmenler konuyu tahtaya yazdıktan sonra öğrenciler defterlerine geçirirken erken yazan öğrenciler kendi aralarında konuşmaya başladığından sınıfta uğultu oluşmaktadır. Ayrıca öğretmenin konuyu tahtaya yazması ve öğrencilerinde tahtadakileri defterlerine geçirmeleri ayrı ayrı zaman almaktadır. Koca ve Şen (2002) matematik derslerinde sınıf içi etkinlik olarak ana etkinliğin tahtadan not alma olduğunu ve bunun uluslararası ortalamanın çok üzerinde gerçekleştiğini belirlemişlerdir. Zaman kaybını önlemek için öğretmenler öğrencilere fotokopi dağıtabilir, bilgisayarda power-point gösterisi hazırlayabilir veya tepegöz kullanabilir. Fotokopinin masraflı oluşu, okullarda bilgisayar olmayışı bu önerileri

yapmamalarının sebebi olabilir. Ancak okullarda tepegöz bulunmasına rağmen öğretmenler derslerinde tepegöz kullanmamaktadırlar.

2.2. Derste Kullanılan Materyaller

Öğretmenlerin derste hangi materyalleri kullandıklarıyla ilgili gözlem sonuçları Tablo 8'de gösterilmiştir.

Tablo 8: Öğretmenlerin Derste Hangi Materyalleri Kullandıklarına İlişkin Gözlenme Sıklıkları

Öğretmenlerin Sınıf İçinde Gözlenen Davranışları	Öğretmenlere Göre Gözlenme Sıklığı									
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
Kendi hazırladığı ders notunu kullanıyor	-	-	-	-	-	-	6	2	6	-
Ders kitabı kullanıyor	6	-	6	6	6	6	6	6	-	6
Soru kitabı kullanıyor	6	6	6	6	6	6	6	6	-	6
Yazı tahtasını kullanıyor	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Gerçek model kullanıyor	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-

Tablo 8'de görüldüğü gibi 1., 4., 5., 6. ve 10. öğretmenler derslerinde ders kitabı, soru kitabı ve yazı tahtasını kullanmaktadır. 2. öğretmen yazı tahtasının dışında sadece soru kitabı, 9. öğretmen yazı tahtasının dışında sadece kendi hazırladığı ders notunu kullanmaktadır. 7. ve 8. öğretmenler yazı tahtasının yanında soru kitabı, ders kitabı ve kendilerinin hazırlamış oldukları ders notunu kullanmıştır. Bunlardan 7. öğretmen tüm derslerinde hazırladığı ders notunu kullanırken, 8. öğretmen sadece 2 dersinde kendi hazırladığı ders notunu kullanmıştır. 3. öğretmen ise yazı tahtası, ders kitabı, soru kitabı kullanmış bunların yanı sıra sadece bir dersinde gerçek model kullanmıştır. Bilgisayar derslerde araç olarak kullanılmamıştır.

Eğitim durumunda görme-işitme araçlarının yerinde ve uygun olarak kullanılması, öğrencilere zengin yaşantılar sunarak öğrenmeyi kolaylaştırır (Büyükkaragöz, 1997). Dolayısıyla öğretmenler derslerinde, mümkün olduğunca çok ve değişik materyaller kullanmalıdır.

2.3. Problem Çözme Süreci

Problem çözme süreci, öğrencilerin problemle uğraşmaları süreci, problemin tahtada çözümünün yapılması süreci ve çözümden sonrası olmak üzere üç bölüme ayrılmıştır.

2.3.1. Problemlerin Soruş Şekilleri ve Öğrencilerin Problemle Uğraşmaları Süreci

Tablo 9: Öğretmenlerin problemleri nasıl sordukları ve öğrencilerin problemlerle uğraşmaları sürecinde gerçekleştirdikleri davranışlara ilişkin Gözlenme Sıklıkları

Öğretmenlerin Sınıf İçinde Gözlenen Davranışları		**Öğretmenlere Göre Gözlenme Sıklığı**									
		1.	**2.**	**3.**	**4.**	**5.**	**6.**	**7.**	**8.**	**9.**	**10.**
Öğretmenlerin Soruları Soruş Şekli											
Okuyarak yazdırıyor		5	1	4	-	3	4	-	6	5	-
Tahtaya yazıyor		6	9	12	3	8	12	20	22	9	3
Sorunun matematiksel kısmını tahtaya yazıp gerisini okuyarak yazdırıyor		6	5	8	12	2	15	-	3	-	16
Tahtaya birden çok soru yazıyor		-	-	-	2	1	-	-	-	-	-
Bekleme Sürecinde Gözlemlenen Davranışlar											
Ön öğrenmeleri hatırlatıyor	Kendisi hatırlatıyor	2	-	3	-	5	3	4	5	3	2
	Bir öğrenciye sorarak tekrar ettiriyor	2	-	-	-	-	-	-	-	-	1
	Sınıfa sorarak tekrar ediyor	2	2	1	1	-	3	2	-	-	4
İpucu veriyor	Çözüme yolunu sezdirici ifadelerde bulunuyor	4	2	-	3	3	3	-	3	3	4
	Şekil üzerinde gösteriyor	-	-	2	1	-	3	-	-	-	-
	Soruyu öğrencilerle canlandırıyor	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-
	Kaynak gösteriyor	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
	Soruyu açıklıyor	-	-	7	-	2	1	2	-	-	3
	Önceki sorularla ilişkilendiriyor	-	2	-	-	-	1	-	-	-	2
	Hangi konuyla alakalı olduğunu hatırlatıyor	-	1	1	-	3	2	3	-	-	-
Güdüleme	Sınavda bu soruya benzer soru çıkacağını söylüyor	-	2	-	1	-	-	-	-	-	-
Sıra aralarında dolaşıyor	Öğrencilerin defterlerini kontrol edip düzeltmeler yapıyor	2	3	-	7	1	4	6	-	-	-
	Öğrencilerin sorularını cevaplıyor	1	2	2	6	3	5	4	-	-	-
Bekleme süresi	Beklemeden çözüme geçiyor	4	3	-	6	4	4	-	20	12	1
	1 – 5 öğrenci çözene kadar	7	7	6	4	6	14	3	8	2	5
	5 – 10 öğrenci çözene kadar	6	5	16	6	4	2	12	3	-	11
	Ondan fazla öğrenci çözene kadar	-	-	2	1	-	3	5	-	-	2
Sessiz olmaları gerektiğine yönelik cümleler kullanıyor		4	3	1	-	6	9	-	-	3	1
Defterlere yazmaları gerektiğine yönelik cümleler kullanıyor		-	-	-	-	-	2	1	-	2	-
Soruyla ilgilenmelerine yönelik cümleler kullanıyor		1	2	3	-	3	6	1	-	-	3
Soruyu daha hızlı çözmeleri gerektiğini ifade eden cümleler kullanıyor		-	-	-	3	-	-	-	2	-	-
Çalışmadıklarını vurgulayan cümleler kullanıyor		3	-	5	1	-	-	-	-	-	-
Motivasyon arttırıcı cümleler kullanıyor		5	4	1	5	3	4	6	2	-	2

Bekleme sürecinde tüm öğretmenler ön öğrenmeleri hatırlatmaktadırlar. Ancak genellikle bu hatırlatmayı daha çok kendilerinin yapması öğrencilerin bu ön koşul bilgileri kavrayıp kavramadıkları hakkında dönüt alamamalarına neden olmaktadır. Ön öğrenmeler problem çözmek için birer ipucu olduğundan ön öğrenmelerin hatırlatılması daha çok öğrencinin problem çözme sürecine katılımını sağlayacağından olumlu olarak değerlendirilmiştir.

Tüm öğretmenler bekleme sürecinde ipucunu kullanmaktadırlar. Soruyu açıklama, şekil üzerinde gösterme, soruyu öğrencilerle canlandırma, öğrencilerin problemi anlamaları için kullanılan ipuçlarıdır. Öğretmenlerin bunlardan en çok soruyu açıklama ipucunu kullandıkları görülmektedir. Öğretmenlerin soruları kendileri açıklıyor olmaları her ne kadar öğrencilerin soruları çözmesini kolaylaştırsa da, öğrencileri soruları anlama konusunda tembelliğe iteceği ve sınavlarda soruları açıklayacak birisi olmadığı için çözememelerine sebep olabileceği düşünülmektedir. Çözüme yönelik ifadelerde bulunma, önceki sorularla ilişkilendirme, hangi konuyla alakalı olduğunu hatırlatma ve kaynak göstererek hangi konuyla alakalı olduğunu buldurma öğrencilerin çözüme yönelik stratejiler geliştirmesi için verilen ipuçlarındandır. Baki ve Bell (1997) öğretmenlerin, öğrencileri çözüm yolunu düşünmeye sevk eden ipuçlarını serbestçe kullanmaları gerektiğini ancak çözüm yoluna ilişkin ipuçlarını çok fazla kullanmamaları gerektiğini belirtmiştir. Bu açıdan bakıldığında öğretmenlerin en çok kullandıkları çözüme yönelik ifadelerde bulunma davranışları pek istenilen bir durum değildir. Ancak daha fazla öğrencinin derse katılımını sağlaması açısından bakıldığında olumlu değerlendirilebilir.

On öğretmenden yedisi öğrencilerin sorduğu soruları cevaplayarak onlara dönüt vermektedir. Aynı zamanda bu öğretmenlerin sıra aralarında gezip, öğrencilerin defterlerine bakarak yanlışlarını düzelttikleri gözlenmiştir.

Problem çözme sürecinde soru sorulduktan sonra tahtada çözüme geçmeden önce öğretmenlerin ne kadar beklediğine bakıldığında: 8. ve 9. öğretmenlerin genellikle beklemeden çözüme geçtiği; 1., 2., 5. ve 6. öğretmenlerin genellikle en

çok 5 öğrenci parmak kaldırana kadar beklediği; 3., 4., 7. ve 10. öğretmenler genellikle en çok 10 öğrenci parmak kaldırana kadar beklediği gözlenmiştir.

Daha çok öğrencinin problem çözme sürecine katılmasını sağlamada en etkili davranışlardan biri de bekleme süresini kullanmaktır. Yeterince bekleneceğini bilmek öğrencileri problemi çözmeye teşvik edebilir. Ancak öğrencinin öğretmenin bekleme sürecinde sorunun çözümünü yapamayacağını düşünmesi, onun problemi çözmeye hiç başlamamasına sebep olabilir. Gözlem yapılan sınıf mevcutlarının 35–45 kişi arasında olduğu göz önüne alınırsa, öğretmenlerin genellikle sınıftaki öğrencilerin yarısını bile problem çözme sürecine dahil edemedikleri görülmektedir. 5 öğretmenin nadiren 10 öğrenciden fazlasının çözmesini beklemesi ve 2 öğretmenin ise genellikle hiç beklemeden çözüme geçmeleri düşündürücüdür. Çözüm sürecinde ise bu iki öğretmenden 8.'nin soruları hep kendisinin çözdüğü, 9. öğretmenin ise sıklıkla kendisinin çözdüğü gözlenmiştir.

Öğretmenlerin çoğu bekleme sürecinde öğrencilere sessiz olmalarını ve soruyla ilgilenmelerini söylemiş ve motive edici cümleler kullanmıştır. Öğretmenlerin genellikle öğrencilerin sessiz olmaları gerektiğini ifade eden cümleleri şunlardır:" dinle", "kes sesini", "susun", "sessiz olun". Öğretmenlerin öğrencileri soruları çözmeye motive etmek için söyledikleri cümlelerden bazıları şunlardır: " önemli bir soru", "güzel soru", "kolay soru", "soruyu anlamaya çalışın yaparsınız", "soruyla uğraşın çözebilirsiniz".

Burada öğrencileri soruları çözmeye motive etmek için kullanılan cümlelerden, ilk ikisinin başarılı öğrencileri motive edeceği ancak başarısız öğrencilerin sorunun zor olduğunu düşünmelerine yol açacağı dolayısıyla onları motive etmeyeceği düşünülmektedir. Tersine kolay soru cümlesinin de başarısız öğrencileri motive edebileceği ancak başarılı öğrencilerin soruyu çözme heveslerini kaçıracağı düşünülmektedir.

Bekleme sürecinde öğretmenlerin motive edici cümlelerle güdüleme yaptıkları bunun dışında sadece 2 öğretmenin sorunun benzerinin sınavda çıkabileceğini söyleyerek güdüleme yaptıkları gözlenmiştir.

2.3.2. Problemlerin Tahtada Çözülmesi Süreci

Öğretmenlerin problemin çözümünün tahtada çözülmesi sürecinde gerçekleştirdiği davranışlarla ilgili gözlem sonuçları Tablo 10' da gösterilmiştir.

Tablo 10: Öğretmenlerin, Çözüm Sürecinde Gerçekleştirdikleri Davranışlara İlişkin Gözlenme Sıklıkları

Gözlemlenen Davranışlar		Öğretmenlere Göre Gözlenme Sıklığı									
		1.	**2.**	**3.**	**4.**	**5.**	**6.**	**7.**	**8.**	**9.**	**10.**
Öğretmen, öğrencilere sorunun çözüm yolunu soruyor		4	2	4	-	-	1	-	5	3	-
Öğretmen öğrencilere sorunun cevabını soruyor	Doğru cevap verenlere nasıl bulduğunu soruyor	2	-	2	-	-	3	1	-	-	5
	Öğrencilerden cevap aldıktan sonra doğru cevabı söylüyor	1	2	2	-	-	3	-	-	-	-
Öğretmen bir öğrenciyi tahtaya kaldırıyor	İsmiyle hitap ediyor	-	3	1	1	-	3	4	-	-	-
	Kafadan numara söyleyerek kaldırıyor	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-
	Parmak kaldıranlardan birini kaldırıyor	1	-	20	-	-	3	16	8	3	13
	Soruyu ilk çözen öğrenciyi kaldırıyor	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
Çözümü dinlemeleri gerektiğine yönelik cümleler kullanıyor		6	-	-	5	1	3	-	-	-	1
Ön koşul öğrenmeleri hatırlatıyor		2	-	-	-	-	3	-	-	-	-
Tahtada yapmadan önce soruyu basamak basamak nasıl yapılacağını anlatıyor.		-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
Çözümü öğretmen yapıyor	Sessiz	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-
	Anlatıyor	15	12	4	13	14	20	4	24	14	6
	Öğrencilere soruyor	9	6	4	11	10	12	1	-	3	4
	Öğrencilere onaylatıyor	4	6	-	10	9	9	-	-	-	3
Çözümü öğrenci yapıyor	Sessiz	1	3	2	2	-	1	8	7	-	10
	Anlatıyor	-	-	18	1	-	2	8		-	1
Öğrenci ve öğretmen beraber çözdü	Öğrenci çözerken öğretmen sınıfa anlatıyor	1	-	2	2	-	1	5	3	-	-
	Öğretmen anlatırken öğrenci çözümü tahtaya yazıyor	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-
	Öğrenciler söylüyor, öğretmen yazıyor	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-
	Çözüme öğrenci başlıyor öğretmen devam ediyor	-	-	1	-	-	-	3	-	-	-
	Kavramsal kısmını öğretmen yapıp işlemsel kısmını öğrencilere bırakıyor	-	-	1	-	2	1	3	-	-	1
Düzeltme	Düzeltme yapmıyor.	1	-	-	-	1	2	-	2	-	-
	Kendisi yapıyor.	2	2	5	1	-	1	-	-	-	-
	İpucu kullanarak öğrencinin kendisine yaptırıyor.	-	1	4	3	-	-	4	-	-	2
	Başka bir öğrenciye yaptırıyor.	-	-	2	-	-	-	2	-	-	2
İpucu	Soruyu yanlış bir yöntemle çözüyor	-	1	-	2	-	-	-	-	-	
Pekiştireç	Hoşa gidecek söz söylüyor.	-	3	-	-	-	1	3	-	-	5
Öğrencilerin farklı çözüm yollarına olabilir diyor.		4	-	-	2	-	3	1	-	-	-
Çözümü birde öğrencilerin söylediği farklı bir yolla yapıyor.		1	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Öğretmenlerin çözüm sürecine genellikle sorunun cevabını veya çözüm yolunu sorarak başladığı gözlenmiştir.

Öğretmenlerin sorunun doğru cevabından çok öğrencilerin çözüm stratejilerinin doğruluğuyla ilgilenmeleri gerektiği belirtilmektedir. Yapılan gözlemlerde sorunun doğru cevabını soran öğretmenlerin genellikle arkasından sorunun nasıl bulunduğunu sordukları gözlenmiştir. Dolayısıyla bu davranışları öğretmenler için olumlu değerlendirilmektedir.

On öğretmenden yedisinin daha çok problemi tahtada kendilerinin çözdüğü 3ünün ise daha çok öğrencilere çözdürdüğü gözlenmiştir. Öğretmenler soruları en çok anlatarak çözmüşlerdir. İkinci olarak öğrencilere sorarak üçüncü olarak ta öğrencilere onaylatarak çözmüşlerdir. Sadece bir öğretmen iki kez sessizce soruyu çözmüş açıklamalarda bulunmamıştır. Soruları genellikle öğrencilere çözdüren üç öğretmen soruların çoğunda öğrencilerden çözerken anlatmalarını istemiştir. Üç öğretmen, öğrenciler tarafından sessizce çözülen soruları kendileri anlatmıştır. Sadece iki öğretmen, öğrenciler tarafından sessiz çözülen toplam 7 sorunun anlatılmadan geçip gitmesine izin vermiştir. Bir öğretmende toplam 2 kere soruyu kendisi sessiz çözmüştür. 5 öğretmenin az da olsa problemlerin kavramsal kısımlarını kendilerinin yapıp işlemsel kısmını öğrencilere çözdürmeleri, öğrencilerin kavramsal öğrenmelerinin tam gerçekleşmediğini düşündürmektedir.

Dört öğretmen farklı çözen öğrenciler olduğunda, faklı çözüm yollarının olabileceğini söylemiş ve sadece bir öğretmen bir kez derste çözülen farklı çözüm yolunu da tahtaya yazmıştır.

Matematik dersinin amaçlarından biride bir problemin değişik yollardan çözülebileceğinden hareketle, farklı görüş ve düşüncelere zihnen açık olma ve onlara saygı duyma alışkanlığı kazandırmaktır. Dolayısıyla problem çözüldükten sonra farklı çözüm yolları tartışılmalı, eğer bir yolla çözülmüş ise öğrenciler farklı çözüm yolları bulma konusunda cesaretlendirilmelidir.

Öğretmenlerin sadece dördünün farklı çözüm yollarının olabileceğini vurgulaması, öğretmenlerin farklı çözüm yolları bulma konusunda öğrencileri cesaretlendiremedikleri söylenebilir.

2.3.3. Problemlerin Çözüm Sonrası Süreci

Öğretmenlerin problemlerin çözümlerinin yapılmasından sonra gerçekleştirdikleri davranışlarla ilgili gözlem sonuçları Tablo 11'de gösterilmiştir.

Tablo 11: Öğretmenlerin, Çözüm Sonrasında Gerçekleştirdikleri Davranışlara İlişkin Gözlenme Sıklıkları

Çözüm Sonrasında Gözlemlenen Davranışlar		Öğretmenlere Göre Gözlenme Sıklığı									
		1.	**2.**	**3.**	**4.**	**5.**	**6.**	**7.**	**8.**	**9.**	**10.**
Öğrencilere anlayıp anlamadıklarını sormadan soruyu tekrar anlatıyor		6	6	2	9	6	7	8	14	4	3
Öğrencilerden çözümün nasıl yapıldığını anlatmalarını istiyor		-	-	1	-	-	1	-	-	-	-
Öğrencilere çözümü anlayıp anlamadıklarını soruyor	Öğrenciler hep bir ağızdan evet diyor	5	4	6	3	2	6	7	-	3	2
	Çözümü anlamayan öğrenciler parmak kaldırıyor	2	2	1	3	3	1	2	2	2	1
	Öğrencilerden hiç cevap gelmiyor	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-
Bazı öğrenciler çözümü anlamıyor	Çözümü tekrar kendisi anlatıyor	2	2	1	3	3	1	-	2	6	1
	İpucu vererek kendisinin anlamasını sağlıyor	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-
	O soruya benzer başka bir soru çözüyor	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
Güdüleme	Sınavlarda bu tip soruların çıkabileceğini söylüyor	2	-	1	-	1	5	-	-	-	-
Yüreklendirme		-	-	-	3	-	3	-	-	-	-
Ön öğrenmeleri tekrar ediyor		-	-	-	-	-	2	-	-	-	1
Soruda kullanılan yöntemin başka hangi tip sorularda kullanılabileceğini öğrencilerle tartışıyor		-	1	-	-	-	-	-	-	-	1
Soru ile ilgili önerilerde bulunuyor		3	-	-	-	-	-	6	-	-	-

Çözüm sonrasında öğretmenlerin genellikle soruyu tekrar anlattıkları gözlenmiştir. Öğrencilerin dönüt almaları ve yanlış ya da eksik öğrenmelerinin düzeltilmesi için sorunun tekrar anlatılması olumlu değerlendirilebilir. Ancak sorunun tekrarının öğrencilere yaptırılması, hem öğrencilerin dönüt almalarını ve yanlış ya da eksik öğrenmelerini düzeltmelerini, hem de öğretmenlerin öğretimin etkinliği konusunda dönüt almalarını sağlayacaktır. Ancak bu çok tercih edilmemektedir.

Ayrıca öğretmenler dönüt almak için öğrencilere anlayıp anlamadıklarını sormaktadır. Genellikle bu soruya öğrenciler hep bir ağızdan "Evet" demişlerdir. Ancak derslerde anlamadığını söyleyen öğrenciler de yer almaktadır. Bu durumda da öğretmenler genellikle yine çözümü kendileri anlatmaktadır.

Matematik öğrenilmesi gereken kapalı bir sistem, bir konu olmayıp bir insan aktivitesidir ve gerçekle bağlantısı olmak zorundadır. Eğer mümkünse matematik hayatın bir gerçeği olarak matematik yapma şeklinde öğrenilmelidir (Bintaş ve diğerleri, 2003). Konuyu gerçek hayatla ilişkilendirmek ayrıca, öğrencilerin dikkatini çekmede ve onları güdülemede etkili olmaktadır. Ancak yapılan gözlemler sonucu sadece iki öğretmenin konuyu gerçek hayatla ilişkilendirdiği saptanmıştır.

2.4. İpucu

Öğretmenlerin ipucuna yönelik gözlenen davranışlarıyla ilgili gözlem sonuçları Tablo 12'de gösterilmiştir.

Tablo 12: Öğretmenlerin Öğretme Sürecinde Nasıl İpucu Kullandıklarına İlişkin Gözlenme Sıklıkları

Öğretmenin Sınıf İçinde İpucuna Yönelik Davranışları		Öğretmenlere Göre Gözlenme Sıklığı									
		1.	**2.**	**3.**	**4.**	**5.**	**6.**	**7.**	**8.**	**9.**	**10.**
Konu Öğretiminde Gözlemlenen Davranışlar		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ön öğrenmeleri hatırlatıyor		1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Soru soruyor		-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
Bekleme Sürecinde Gözlemlenen Davranışlar		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ön öğrenmeleri hatırlatıyor	Kendisi hatırlatıyor	2	-	3	-	5	3	4	5	3	2
	Bir öğrenciye sorarak tekrar ettiriyor	2	-	-	-	-	-	-	-	-	1
	Sınıfa sorarak tekrar ediyor	2	2	1	1	-	3	2	-	-	4
Çözüme yönelik ifadelerde bulunuyor		4	2	-	3	3	3	-	3	3	4
Şekil üzerinde gösteriyor		-	-	2	1	-	3	-	-	-	-
Soruyu öğrencilerle canlandırıyor		1	-	1	-	-	-	-	-	-	-
Kaynak gösteriyor		-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
Soruyu açıklıyor		-	-	7	-	2	1	2	-	-	**3**
Önceki sorularla ilişkilendiriyor		-	2	-	-	-	1	-	-	-	2
Hangi konuyla alakalı olduğunu hatırlatıyor		-	1	1	-	3	2	3	-	-	-
Çözüm Sürecinde Gözlemlenen Davranışlar		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Soruyu yanlış bir yöntemle çözüyor		-	1	-	2	-	-	-	-	-	-

Öğretmenler ipucunu en çok problem çözmenin bekleme sürecinde kullanmaktadır. Öğretmenlerin en çok "ön öğrenmeleri hatırlatma", "çözüme yönelik ifadelerde bulunma" ve "soruyu açıklama" ipuçlarını kullandıkları saptanmıştır. Bu ipuçlarından sonra en çok "şekil üzerinde gösterme", "sorunun hangi konuyla alakalı olduğunu hatırlatma" ipuçları kullanılmıştır. "Kaynak gösterme", "soruyu canlandırma", soruyu önceki sorularla ilişkilendirme" ve "soruyu yanlış bir yolla çözme" öğretmenlerin diğerlerin oranla daha az kullandıkları ipuçlarıdır.

2.5. Pekiştireç

Öğretmenlerin pekiştireç kullanımına yönelik davranışlarıyla ilgili gözlem sonuçları Tablo 13'te gösterilmiştir.

Tablo 13: Öğretmenlerin Öğretme Sürecinde Pekiştireçleri Nasıl Kullandıklarına İlişkin Gözlenme Sıklıkları

Öğretmenin Sınıf İçinde Gözlenen Davranışları	Öğretmenlere Göre Gözlenme Sıklığı									
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
Çözüm Sürecinde	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hoşa gidecek sözler söylüyor.	-	3	-	-	-	1	3	-	-	5

Soruyu doğru çözen öğrencilere, sadece 4 öğretmen tarafından sadece hoşa gidecek sözler söyleyerek pekiştireç verildiği gözlenmiştir. Göl (2003) tarafından yapılan "coğrafya dersinde pekiştireç kullanımının öğrencilerin akademik başarısına etkisi" adlı yüksek lisans çalışmasında, öğretme-öğrenme sürecinde pekiştireç kullanılmasının öğrenci başarısında geleneksel öğretim yönteminden daha etkili olduğu saptanmıştır. Yapılan gözlemler sonucunda, matematik öğretiminde öğretmenlerin pekiştireçleri etkin kullanmadıkları söylenebilir.

2.6. Dönüt ve Düzeltme

Öğretmenlerin dönüt ve düzeltme kullanımına yönelik davranışlarıyla ilgili gözlem sonuçları Tablo 14'de gösterilmiştir.

Tablo 14: Öğretmenlerin Öğretim Sürecinde Dönüt ve Düzeltmeyi Nasıl Kullandıklarıma İlişkin Gözlenme Sıklıkları

Dönüt ve Düzeltmeye Yönelik Davranışlar		Öğretmenlere Göre Gözlenme Sıklığı									
		1.	**2.**	**3.**	**4.**	**5.**	**6.**	**7.**	**8.**	**9.**	**10.**
Konu Öğretiminde gözlemlenen davranışlar		-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Anlayıp anlamadıklarını soruyor		-	1	-	-	2	-	-	-	-	-
Anlamayan varsa tekrar kendisi anlatıyor		-	1	-	2	1	-	2	-	3	-
Bekleme Sürecinde Gözlemlenen Davranışlar		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Öğrencilerin defterlerini kontrol edip düzeltmeler yapıyor		2	3	-	7	1	4	6	-	-	-
Öğrencilerin sorularını cevaplıyor		1	2	2	6	3	5	4	-	-	-
Çözüm Sürecinde Gözlemlenen Davranışlar		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Öğretmen, öğrencilere sorunun çözüm yolunu soruyor		4	2	4	-	-	1	-	5	3	-
Öğretmen öğrencilere sorunun cevabını soruyor	Doğru cevap verenlere nasıl bulduğunu soruyor	2	-	2	-	-	3	-	-	-	5
	Öğrencilerden cevap aldıktan sonra doğru cevabı söylüyor	1	2	2	-	-	3	-	-	-	-
Öğrenci yanlış veya eksik cevap veriyor	Düzeltme yapmıyor.	1	-	-	-	1	2	-	2	-	-
	Kendisi yapıyor.	2	2	5	1	-	1	-	-	-	-
	İpucu kullanarak öğrencinin kendisine yaptırıyor.	-	1	4	3	-	-	4	-	-	2
	Başka bir öğrenciye yaptırıyor.	-	-	2	-	-	-	2	-	-	2
Çözüm Sonrasında Gözlemlenen Davranışlar		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Öğrencilere anlayıp anlamadıklarını sormadan soruyu tekrar anlatıyor		6	6	2	9	6	7	8	14	4	3
Öğrencilerden çözümün nasıl yapıldığını anlatmalarını istiyor.		-	-	1	-	-	1	-	-	-	-
Öğrencilere çözümü anlayıp anlamadıklarını soruyor	Öğrenciler hep bir ağızdan evet diyor	5	4	6	3	2	6	7	-	3	2
	Çözümü anlamayan öğrenciler parmak kaldırıyor	2	2	1	3	3	1	2	2	2	1
	Öğrencilerden hiç cevap gelmiyor	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-
Bazı öğrenciler çözümü anlamıyor	Çözümü tekrar kendisi anlatıyor	2	2	1	3	3	1	-	2	6	1
	İpucu vererek kendisinin anlamasını sağlıyor	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-
	O soruya benzer başka bir soru çözüyor	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-

Öğretmenler konu öğretiminin sonunda ve problemlerin çözümünden sonra öğrencilere sorular sorarak, anlayıp anlamadıklarını sorarak, öğrencilerin problemi çözmelerini bekleme sürecinde ise öğrencilerin defterlerindeki çözümleri kontrol ederek dönüt almaktadırlar. Öğrencilerin sorularını cevaplayarak, öğrencilerin sorulara

verdikleri cevapların doğru, eksik ya da yanlış olduğunu söyleyerek de dönüt vermektedirler.

Öğretmenlerin gözlem sürecinde dönüt aldıkları ve öğrencilere dönüt verdikleri gözlenmiştir. Ancak derslerdeki öğrenci katılımı az olduğundan öğretmenlerin genellikle derse katılan öğrencilerle ders işlediği ve bu öğrencilere dönüt verdiği ve aldığı gözlenmiştir. Oysa tüm öğrencilerin öğrenme-öğretme sürecine dahil edilmesi gerekmektedir. Öğretmenlerin katılımı sağlayamamaları, güdüleme, pekiştirme gibi öğretim hizmetlerini etkin kullanamadıklarından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Öğretmenler, öğrencilerin yanlış ya da eksik öğrenmelerini düzeltmektedir. Bu düzeltmeyi bazen kendileri yapmakta bazen de ipucu vererek öğrencilere yaptırmaktadırlar. Bu, öğretme sürecinde olumlu bir davranış olarak değerlendirilmektedir.

3. Dersin Sonuç Basamağı

Öğretmenlerin dersin sonuç basamağında gerçekleştirdiği davranışlarla ilgili gözlem sonuçları Tablo 15' te gösterilmiştir.

Tablo 15: Öğretmenlerin Dersin Sonuç Basamağında Gerçekleştirdikleri Davranışlara İlişkin Gözlenme Sıklıkları

Öğretmenin Sınıf İçinde Gözlenen Davranışları	Öğretmenlere Göre Gözlenme Sıklığı									
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
Ödev veriyor	-	2	-	-	-	-	-	-	-	1

Öğretmenlerden sadece ikisi toplam üç derste ödev vermiştir. Öğretmenlerin hiçbiri dersin sonunda bir değerlendirme yapmamıştır.

Küçükahmet, (2003), ödevlerin, öğrencilerin öğrendiklerini pekiştirmeleri bakımından önemli materyaller olduğunu vurgulamıştır. Öğretmenlerin öğrencilere ödev vermemesi öğrencilerin öğrendiklerini pekiştirememelerine neden olmaktadır.

Öğretmenlerin dersin sonunda biçimlendirmeye ve yetiştirmeye yönelik değerlendirme yapmamaktadır. Oysa dersin sonunda yapılacak değerlendirme öğrencinin hangi davranışları kazanıp kazanmadığını belirlemek ve onun eksiklerini tamamlamak, yanlışlarını düzeltmek amacıyla yapılan bir değerlendirmedir (Sönmez, 1999). Ayrıca böyle bir değerlendirme öğretmene eğitim durumunun etkin olup olmadığı konusunda fikir vermektedir. Gözlem sonuçları öğretmenlerin, öğrencilerin hedef davranışları kazanıp kazanmadıklarını belirledikleri ve uyguladıkları eğitim durumlarının etkin olup olmadığını ölçmediklerini göstermektedir. Ancak öğretmenler bu tür bir değerlendirmeyi ünite sonunda yapıyor olabilirler. Gözlenen derslerin ünite sonuna denk gelmemiş olması öğretmenlerin değerlendirme yapmadıklarının gözlenmesine neden olmuş olabilir. Bunun nedeni derslerde öğretmenlerin böyle bir değerlendirmeye zamanlarının kalmaması da olabilir. Vistro-Yu (2005) yaptığı çalışmada öğretmenlerin ders sonlarında değerlendirme yapmak istediklerini ancak buna zamanlarının olmadığını belirttiklerini ortaya koymuştur.

BÖLÜM V

SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu bölümde araştırmadan elde edilen verilerin sonuçları özetlenmiş ve öneriler geliştirilmiştir.

SONUÇLAR

Gözlemler sonucunda matematik öğretmenleri,

Gözlem sürecinde plan yapmamıştır. Ancak bazı öğretmenler, anlatacakları konuyla ilgili ders notu hazırlamıştır.

Derslere hangi konuyu işleyeceklerini söyleyerek ya da soru yazarak başlamışlardır.

Problem çözme etkinliklerine konu öğretiminden daha çok zaman ayırmışlardır.

Konu öğretimine, konuyu yazdırarak başlamışlardır.

Sunuş yolu stratejisi, anlatım yöntemi, soru-cevap yöntemini kullanmışlardır. Problem çözme yöntemini, kavram öğretiminde kullanmamış, kavram, ilke ve kuralların uygulanması basamağında kullanmışlardır.

Derslerde sadece yazı tahtası ve kaynak kitaplar kullanmışlardır. Bilgisayar ya da başka bir araç-gereç kullanmamışlardır.

Problemleri genellikle dikte ettirerek yazdırmış ve matematiksel semboller içeren kısımlarını tahtaya yazmışlardır.

Öğrenciler problemi çözmeyle uğraşırken,

— Ön koşul öğrenmeleri sınıfa sormuş ya da kendileri hatırlatmıştır.

— Problemi açıklamış, problemin hangi konuyla alakalı olduğunu belirtmiş ve çözümü sezdirici ipuçları kullanmışlardır.

— Sıra aralarında dolaşarak, öğrencilerin defterlerindeki çözümlerini kontrol edip düzeltmeler yapmış ve öğrencilerin sorularını cevaplamışlardır.

— Problemin sınıfça çözümünün yapılmasından önce öğrencilere, en fazla 10 öğrenci çözümü yapıp parmak kaldırana kadar, fırsat vermişlerdir.

— Sessiz olmaları gerektiğini, problemlerle ilgilenmeleri gerektiğini belirtmiş ve öğrencileri problemleri çözmeye güdüleyici cümleler kullanmışlardır.

Problemi çözme sürecinde,

— Öğrencilere çözümün nasıl yapıldığını sormuşlardır.

— Tahtada problemi genellikle öğretmenler çözmüştür.

—Öğretmenler tahtada problemi anlatarak, öğrencilere sorarak ve onaylatarak çözmüşlerdir.

— Parmak kaldıran öğrencileri tahtaya kaldırmışlardır.

—Öğrenciler problemin çözümünü sessiz yapmakta ve problemin çözümünün anlatımını öğretmenler yapmıştır.

Çözümden sonra,

— Çözümü tekrar anlatmışlardır.

—Anlamayan öğrenciler olup olmadığını sormuş ve anlamayan öğrenciler varsa çözümü tekrar kendileri anlatmışlardır.

— Farklı çözüm yolları tartışılmamış, yalnızca farklı çözen öğrenci varsa farklı çözüm yolları olabileceği vurgulanmıştır.

Genellikle ödev verilmemiş, verilen ödevler de kontrol edilmemiştir.

Ön koşul öğrenmeler, dersten önce tespit edilmemiş ve dersin başında öğrencilerin hazır olma durumları belirlenmemiştir. Ancak, ön koşul bilgiler ders boyunca ve yeri geldikçe öğretmenler tarafından ya da öğretmenlerin sınıfa sorması yoluyla tekrar edilmiştir.

Dersin başında planlı bir güdüleme yapılmamış, öğretim sürecinde işlenilen konudan ya da çözülen probleme benzeyen soruların sınavda çıkabileceği söylenerek güdüleme yapılmıştır.

Konular gerçek hayatla ilişkilendirilmemiştir.

İpuçları problem çözme sürecinde, öğrenciler problemi çözmeye uğraşırken verilmekte ve genellikle ipucu olarak, problemi açıklama, problemin hangi konuyla ilgili olduğunu söyleme ve çözüm yolunu işaret eden ipuçları kullanılmıştır.

Pekiştireç kullanılmamıştır.

Değerlendirme yapılmamıştır.

ÖNERİLER

Araştırmadan elde edilen sonuçlar ışığında matematik öğretmenleri için aşağıdaki öneriler getirilebilir:

Ders planı yapılmalıdır.

Derse başlarken öğrencilerin dikkati çekilmeli, öğrenciler güdülenmeli, konudan ve hedef davranışlardan haberdar edilmelidir.

Ön koşul öğrenmeler ders planları yapılırken tespit edilmeli ve dersin başında öğrencilerin bu ön koşul öğrenmelere sahip olup olmadıkları belirlenerek eksik öğrenmeler tamamlanmalıdır. Öğrencilerin hazır olma durumları tespit edilerek ön koşul öğrenmeler hatırlatılmalıdır.

Derslerde buluş yolu ve araştırma inceleme yolu stratejileri kullanılmalıdır.

Derslerde çoğunlukla anlatım yöntemi ve soru-cevap yöntemi kullanılmak yerine konu ve öğrenci özelliklerine göre diğer yöntemlere de yer verilmelidir.

Öğrencilerin derse aktif katılımı sağlanmalıdır.

Derslerde konunun özelliklerine göre değişik materyaller kullanılmasına özen gösterilmelidir.

Problem çözme yöntemi basamaklarına uygun olarak kullanılmalı, bireysel ve grup çalışmalarına daha çok yer verilmelidir.

Öğrencileri araştırmaya yönelmek ve ya öğrenilenleri pekiştirmek amacıyla ödevler verilmeli ve kontrol edilerek öğrencilerle sonuçları tartışılmalıdır.

Konular gerçek hayatla ilişkilendirilmelidir.

İpuçları, pekiştireçler, dönüt ve düzeltme öğretim sürecinde daha etkin kullanılmalıdır.

Ders sonlarında ya da ünite sonlarında değerlendirme yapılmalıdır.

Eğitim öğretmen merkezinden öğrenci merkezine yönlendirilmeli, öğretmen bilgiyi doğrudan vermek yerine, bilgiye ulaşma yollarını öğreten rehber konumunda olmalıdır.

Matematik öğretmenlerine yönelik hazırlanan hizmet içi eğitim kurslarında öğretim faaliyetlerinin düzenlenmesi konusuna yer verilmelidir.

Eğitim fakültelerindeki matematik öğretmeni adayları, öğretmenlik mesleğine başlamadan önce etkili öğretim becerilerini kazanmış olarak yetiştirilmelidir. Bunun için eğitim fakültelerindeki tüm derslerde etkili öğretim yöntemleri kullanılmalı ve böylece öğretmenlere etkili öğretim yaşantıları sunulmalıdır.

Ülke genelinde matematik öğretmenlerinin eğitim durumlarını nasıl gerçekleştirdiklerini tespit etmek için daha büyük örneklem gruplarıyla benzer çalışmalar yapılmalıdır.

Matematik derslerinde konu öğretiminde problem çözme yönteminin kullanılması, matematik derslerinde çok sayıda problem çözmek yerine öğrencilere problem çözme yönteminin öğretilmesinin öğrencilerin problem çözme yeteneğine etkisi, matematik derslerinde kullanılan problemlerin özelliklerinin belirlenmesi, öğretmenlerin sınıf yönetimi için gerçekleştirdiği davranışların belirlenmesi konularında yeni bilimsel çalışmalar yapılmalıdır.

KAYNAKÇA

ALKAN, Hüseyin ve M: Altun. (1998). **Matematik Öğretimi.** Eskişehir: T.C. Anadolu Üniversitesi Yayınları No:1072.

ALTUN, Murat. (1998). **Matematik Öğretimi.** Bursa: Alfa Yayıncılık

----------. (2001). **Matematik Öğretimi.** Bursa: Alfa Yayıncılık

ARSLAN, E. Nalan. (1994). **Matematik Öğretiminde Programlı Öğretim Yönteminin Etkililiği.** (Yüksek Lisans Tezi). Eskişehir: Anadolu Üniversitesi.

ATEŞ, Zeliha. (2000). **Matematik Öğretmenlerinin Öğrencilerini Derse Karşı Güdüleme Yöntemleri.** (Yüksek Lisans Tezi). Trabzon: Karadeniz Teknik Üniversitesi.

BAKİ, Adnan ve A. BELL.(1997). **Ortaöğretim Matematik Öğretimi.** Ankara:YÖK/Dünya Bankası Milli Eğitimi Geliştirme Projesi.

BAŞTÜRK, Savaş. (2005). *Üniversite Matematik Bölümü Öğrencilerinin Türkiye'deki Matematik Eğitimi Hakkındaki Çağrışımları: Lise, Dershane ve Üniversite Boyutunda.* **1.Fen ve Matematik Öğretmenleri Sempozyumu.** (www.istekyasam.com/edu7dergi1/edu7/makale8.doc).

BAY, Jennifer. (2000). *Linking Problem Solving to Student Achievement in Mathematics: Issues and Outcomes.* **NCA Commission on Accreditation and School Improvement *Journal of School Improvement.* 1.**

BAYKUL, Yaşar ve P.AŞKAR.(1987). **Matematik Öğretimi.** Eskişehir: T.C. Anadolu Üniversitesi yayınları.193.

BERGESON, Terry. (2000). **Teaching and Learning Mathematics: Using Research to Shift From the "Yesterday" Mind to the "Tomorrow" Mind.** Washinton**:** State Superintendent of Public Instruction.

BİNTAŞ, Jale, M. ALTUN ve K. ARSLAN. (2003). *Gerçekçi Matematik Eğitimi ile Simetri Öğretimi.* **Matematikçiler Derneği Bilim Köşesi.** (www.matder.org.tr/bilim/gmeiso.asp?ID=10).

BİLEN, Mürüvvet. (2002). **Plandan Uygulamaya Öğretim.** Ankara: Anı Yayıncılık.

BÜYÜKKARAGÖZ, Savaş. (1997). **Program Geliştirme: Kaynak Metinler.** Konya: Kuzucular Ofset.

CANSIZ, Meral. (2002). **Yapısalcı Öğrenme Yaklaşımı ile Model Kullanmanın Öğrencilerin Matematiğe Karşı Tutumlarına ve Genelleme Becerilerine Etkisi.** (Yüksek Lisans Tezi). Trabzon: Karadeniz Teknik Üniversitesi.

DEMİREL, Özcan. (2002). **Planlamadan Değerlendirmeye Öğretme Sanatı.** Ankara: Pegem Yayıncılık

DEMİREZEN, Songül. (2001). **Sınıf Öğretmenlerinin Öğretim Stratejileri ile Öğretim Yöntem ve Tekniklerine İlişkin Görüşleri.** (Yüksek Lisans Tezi). Ankara: Hacettepe Üniversitesi.

GRAUWS, Douglas and K.CEBULLA. (2000). I*mproving Student Achievement in Mathematics, Part 1: Research Findings.* (http://www.ericdigests.org/2003-1/math2.htm)

ELÇİ, Aysun Nüket. (2002). **Ortaöğretim Matematik Öğretiminde Öğretmen Davranışlarının Başarıya Etkisi.** (Yüksek Lisans Tezi). İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi.

ERÇELEBİ, Emel. (1995). **Geleneksel Öğretim Yöntemleri ile İşbirlikli Öğrenme Yönteminin Matematik Öğretimi Üzerindeki Etkileri.** (Yüksek Lisans Tezi). İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi.

ERDEN, Münire. (1998). **Eğitimde Program Değerlendirme.** Ankara: Anı Yayıncılık.

ERDEN, Münire ve Y. AKMAN. (1995). **Eğitim Psikolojisi: Gelişim-Öğrenme-Öğretme.** Ankara: Arkadaş Yayınları.

ERGİNER, Ergin. (2000). **Öğretim Planlama Uygulama ve Değerlendirme.** Ankara: Anı Yayıncılık.

ERGÜN, Mustafa ve Ali ÖZDAŞ. (2003). *Soru-Cevap Metodu*. **Eğitimcilerin Dünyası.** (www.öğretmenlik.com)

ERTÜRK, Selahattin. (1998). **Eğitimde Program Geliştirme.** Ankara: Meteksan A.Ş.

FİDAN, Nurettin ve M. ERDEN. (1994). **Eğitime Giriş.** Ankara: Meteksan Anonim Şirketi.

GÖL, Filiz. (2003). **Coğrafya Dersinde Pekiştireç Kullanımının Öğrencilerin Akademik Başarısına Etsisi.** Ankara: Gazi Üniversitesi.

GÖRGEN, İzzet ve H. TAHTA (2005). *Liselerde matematik öğretimi sürecindeki öğretmen davranışları ile öğrenci beklentilerinin karşılaştırılması.* **Milli Eğitim Dergisi. 166.** (yayim.meb.gov.tr/dergiler/166/orta3-tahta.htm)

HICKS, Anderman L. and M. CAROL (1999). *Motivation and Middle School Students.* (http://www.ericdigests.org/1999-1/motivation.htm)

KARA, Yasemin ve A.KOCA. (2004). *Buluş Yoluyla Öğrenme ve Anlamlı Öğrenme Yaklaşımlarının Matematik Derslerinde Uygulanması: "İki Terimin Toplamının Karesi" Konusu Üzerine Ders Planı.* **İlköğretim Online E-Dergi.** (www.ilkogretim-online.org.tr).

KARAÇAY, Timur. (1985). Matematik Öğretimi. **Orta Öğretim Kurumlarında Matematik Öğretimi ve Sorunları, Türk Eğitim Derneği.**

KARASAR, Niyazi. (2002). **Bilimsel Araştırma Yöntemleri.** Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.

KIZILHAN, Pınar. (2002). **Coğrafya Öğretmenlerinin Sınıfta Problem Çözme Becerilerini Kullanmaları ile İlgili Betimsel Bir Çalışma**. (Yüksek Lisans Tezi). Ankara: Orta Doğu Teknik Üniversitesi.

KIZILOĞLU, F.Nurcan ve A.C. KONYALIOĞLU. (2002). *Matematik Öğretmenlerinin Sınıf İçi Davranışları.* **Kastamonu Eğitim Dergisi. 10.** 119–124.

KOCA, S.Aslı ve A.İ. ŞEN. (2002). *3. Uluslararası Fen- Matematik Çalışması Tekrar Sonuçlarının Türkiye İçin Değerlendirilmesi.* **Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi. 23.** 145-154.

KÜÇÜKAHMET, Leyla. (2003). **Öğretimde Planlama ve Değerlendirme.** Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.

LORD, Thomas R. (1999). **A Comparasion Between Traditional And Constructivisit Teaching in Environmental Sience.** The Journal Of Environmental Education.

M.E.B. (2000). **Matematik programı 6-7-8.** İstanbul: Milli Eğitim Basımevi.

M.E.B. (1991). **Liseler için matematik Programı.** Milli Eğitim Bakanlığı Yayımlar Dairesi Başkanlığı.

M.E.B. (2005). **Matematik Dersi Öğretim Programı ve Kılavuzu (9-12. Sınıflar).** Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.

OBAY, Mustafa. (2002). **Matematik Öğretiminde Klasik Öğretim Metodu ile Etkinliklerle Öğretimin Mukayesesi Üzerine Bir Çalışma.** (Yüksek Lisans Tezi). Van: Yüzüncü Yıl Üniversitesi.

OKTAR, İlhan ve S. BULDUK. (1999). *Ortaöğretim Kurumlarında Çalışan Öğretmenlerin Öğretmenlik Davranışlarının Değerlendirilmesi.* **Milli Eğitim Dergisi. 142.** 66-69.

OLKUN, Sinan ve Z. TOLUK. (2003). **İlköğretimde Etkinlik Temelli Matematik Öğretimi.** Ankara: Anı Yayıncılık.

---------- (2004). *Etkinlik temelli Matematik Öğretimi: Kavrama İçin Öğretim.* (www.erg.sabanciuniv.edu/iok2004/ - 73k)

PISA (Program for International Student Assessment) (2003). (http://www.meb.gov.tr/duyurular/duyurular/pisa/pisaraporu.htm)

SENEMOĞLU, Nuray. (2005). **Gelişim Öğrenme ve Öğretim.** Ankara: Gazi Kitabevi.

SEYHAN, Gülay. (2003). **İlköğretim İkinci Kademe Yedinci Sınıf Matematik Öğretiminde Aktif Öğrenme Ve Geleneksel Öğretim Metotlarının Karşılaştırılması.** (Yüksek Lisans Tezi). Balıkesir: Balıkesir Üniversitesi.

SÖNMEZ, Veysel. (1999). **Program Geliştirmede Öğretmen Elkitabı.** Ankara: Anı Yayıncılık.

STIGLER, James W., P. GONZALES, T. KAWANAKA, S. KNOLL and A. SERRANO. (1999). *The TIMSS Videotape Classroom Study: Methods and Findings From an Exploratory Research Project on Eighth-Grade Mathematics Instruction in Germany, Japan, and the United States.* **International Journal for Mathematics Teaching and Learning.1.** Issue 2. http://nces.ed.gov/programs/quarterly /Vol_1/1_2/6-esq12-a.asp#H4

SÜNBÜL, Ali Murat. (2005). *Öğrenme-Öğretme Kuram ve Yöntemleri.* (www.egitim-bilim.com).

ŞENOL, Remziye. (2003). **Matematik Öğretimi ile İlgili Yapılan Çalışmaların İncelenmesi.** (Yüksek Lisans Tezi). Erzurum: Atatürk Üniversitesi.

TAN, Şeref, Y. KAYABAŞ ve A. ERDOĞAN. (2002). **Öğretim Planlama ve Değerlendirme.** Ankara: Anı Yayıncılık.

TAPLIN**,** Margaret**.** (2006). *Mathematics Through Problem Solving.* (http://www.mathgoodies.com/articles/problem_solving.html).

TIMOTHY, Mary and A. QUICKENTON. (2005). *Effects of Preservice Teachers' Math Literacy in a Tutorial Field Experience.* **International Journal for Mathematics Teaching and Learning.** (http://www.cimt.plymouth.ac.uk/journal /timothy.pdf)

TIMSS (Third International Mathematics and Science Study), (1999). *Highlights From the TIMSS 1999 Video Study of Eighth-Grade Mathematics Teaching.* (www.timss.acer.edu.au/documents/TIMSSV_Highlights.pdf)

UBUZ, Behiye ve Ç. HASER. (2002). *Matematik Öğretiminde Rol Yapılarının Değişimi.* **V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi (Özetler) (**staffroster.metu.edu.tr/my_staff_roster.php?ssn=MTA4OTg3&action=Publications)

UMAY, Aysun. (1996). *Matematik eğitimi ve ölçülmesi.* **Hacettepe üniversitesi eğitim fakültesi dergisi. 12.** 145-149.

VISTRO-YU, Catherine P. (2005). *On Pedagogıcal Knowledge In Mathematıcs: How Secondary School Mathematıcs Teachersface The Challenge Of Teachıng a New Class.* **International Journal for Mathematics Teaching and Learning**. http://www.cimt.plymouth.ac.uk/journal/vistroyu.pdf

WALTER E. Stone, Jr.(1993). *Making the Shifts: Three Middle School Teachers' Experiences in the Mathematics Education Reform Movement.* (www.lesley.edu/journals/jppp/2/stone.html - 15k)

WILSON, James W., M. FERNANDEZ and N. HADAWAY. (2000). *Mathematical Problem Solving.* Department of Mathematics Education: The University of Georgia (http://jwilson.coe.uga.edu/emt725/PSsyn/PSsyn.html)

YILDIRIM, Ali ve H.ŞİMŞEK. (2000). **Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri.** Ankara: Seçkin Yayıncılık.